

# 房総半島中・北部における 2019～2020 年と 2020～2021 年の 1 年間地盤変動の比較と 2016～2021 年の 5 年間累積地盤変動の状況 ：精密水準測量の 1 年間変動量・5 年累積変動量の詳細分布図の作成から

風岡 修 香川 淳 八武崎寿史

## 1 はじめに

千葉県環境生活部水質保全課では、地盤沈下の監視のため、沈下の恐れがある地域を中心に、毎年精密水準測量を行っている。その結果を 10 万分の 1 の地図上（図 1）にプロットし、地盤の変動量の等量線図を公開している。この図の作成段階で、地質環境研究室では 1 年間変動量図については 2mm 間隔の等量線図を、5 年間累積変動量図については 1cm 間隔の等量線図を作成し、異常変動点の検出や公開前の等量線図のチェックを行っている。この詳細な等量線図を作成することにより、微妙な変動傾向が明らかとなり、沈下の原因や大きな変動の予兆を検討する参考データともなりうる。以下に、1 年間の変動量分布として 2019 年 1 月 1 日～2020 年 1 月 1 日（2019 年）変動量図（図 2）と 2020 年 1 月 1 日～2021 年 1 月 1 日（2020 年）変動量図（図 3）との比較、および 2016 年 1 月 1 日～2021 年 1 月 1 日の 5 年間累積変動図（図 4）の特徴を記す。尚、水準点の変動量の値は千葉県環境生活部の千葉県水準測量成果表<sup>1)⑥</sup>を参照いただきたい。

## 2 1 年間変動量

2020 年に沈下がみられた部分は、京葉臨海南部地域の中央部や、北総地域の南東部、九十九里地域の内陸部及び海岸部の一部である。2019 年に沈下傾向が沈静化していた九十九里地域の海岸部では 2020 年では局部的に 10mm ないし 20mm を超える沈下がみられた。京葉臨海北部地域では全般的に沈下が沈静化した。

### 2・1 京葉臨海北部地域

近年広い範囲で数 mm の隆起がみられている。2019 年まで沈下傾向が続いていた北西部の野田市付近では 2020 年はほとんどの範囲で隆起となった。2019 年に 10mm 程度の隆起が見られていた松戸市中央部では、2mm 未満の沈下となった。2019 年に船橋市中央部の最大約 10mm の隆起部分は、6mm 程度の沈下となった。浦安市では、全体が沈下傾向にあったが数 mm の隆起が広くみられるようになった。2019 年に千葉市南部でみられた 6mm 程度の沈下部分は、2020 年にはほぼ沈下が 0mm となった。

### 2・2 北総地域

北西部では変動が少なく、南東部で 10mm を超える大きな沈下が広くみられている。

北西部の印西市東部では南北方向に延びる 4mm を超える沈下は、2020 年には 2～4mm の隆起となった。2019 年に 2～6mm の隆起となっていた成田市北部では、以前のような沈下域に戻ったが、沈下量は 2～4mm と小さい。

南東部の 10mm を超える沈下部分は、2019 年に比べてその範囲は一回り広がった。また、中心付近の 20mm を超える沈下部分は東北東方向に広がった。

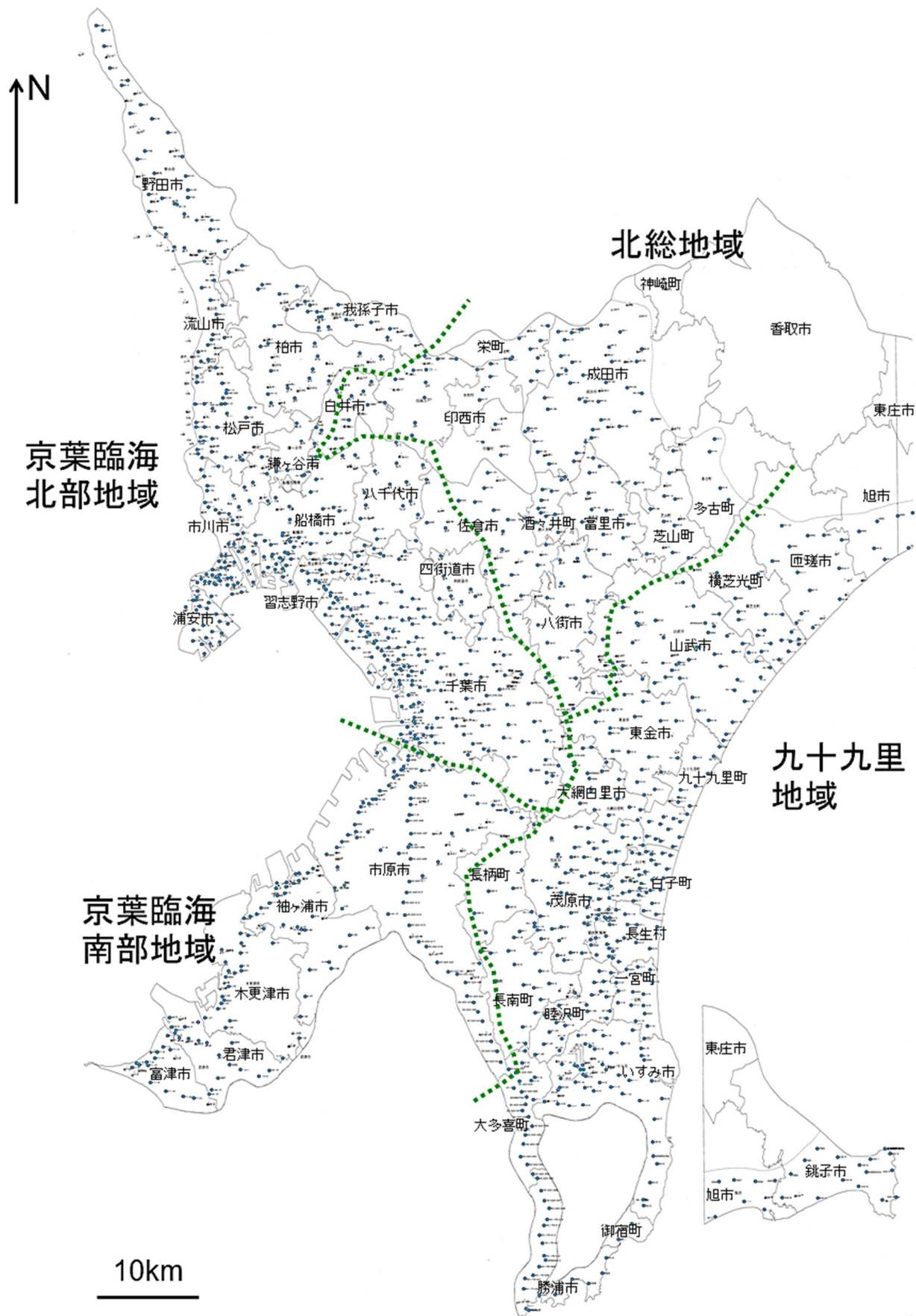


図1 水準点位置図および市町村境。青の点は水準点。

1年間水準基標変動量図  
(2019年1月1日－2020年1月1日)

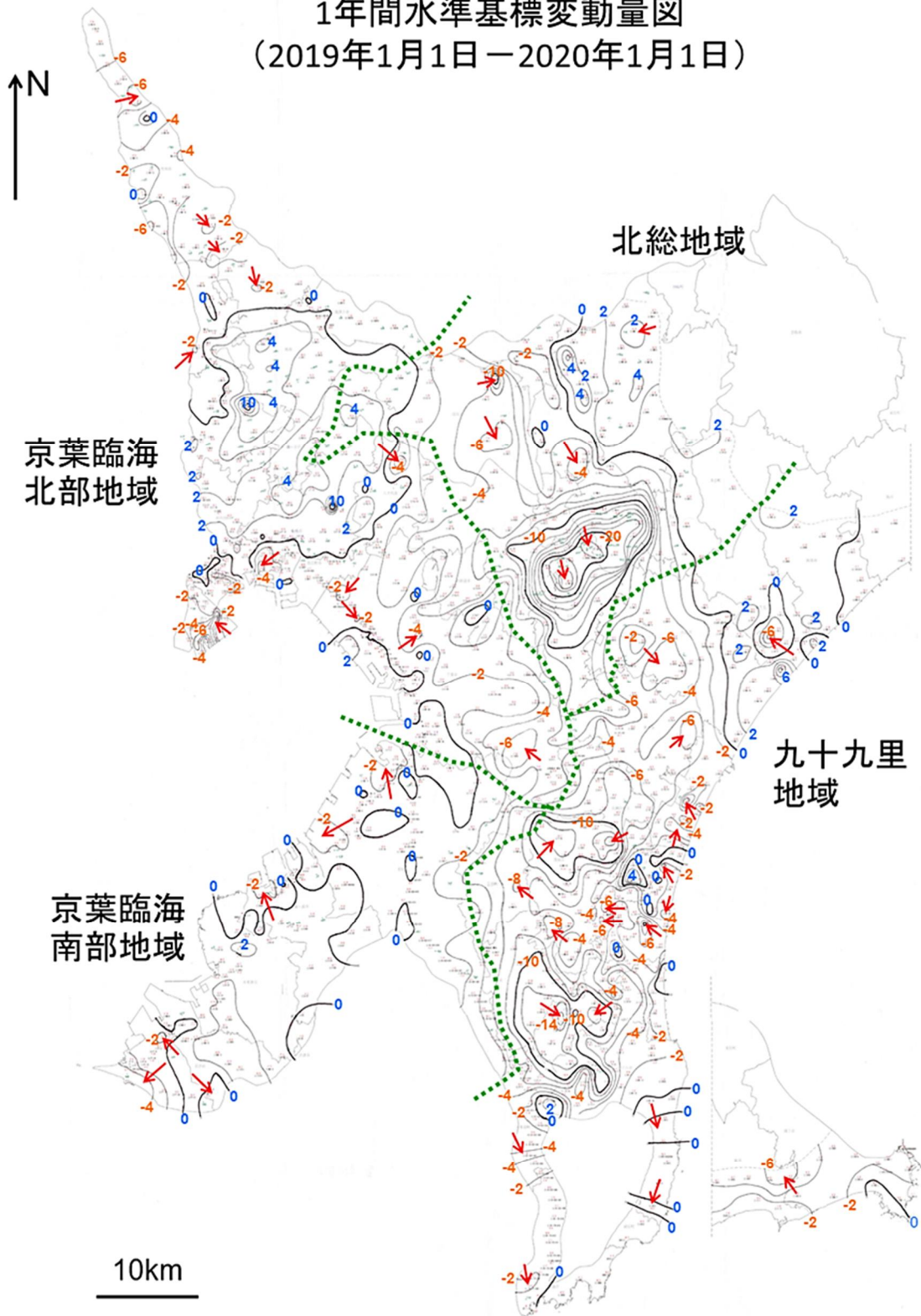


図2 2019年1月1日～2020年1月1日の1年間の水準点変動の等量線図。等量線の間隔は2mm。10mmおきに太線で表示。数字の単位はmm。青の数字は隆起，オレンジの数字は沈下である。赤の矢印(→)は沈下の中心ないし、隆起域における周囲よりも変動量が小さい場所を示す。

# 1年間水準基標変動量図 (2020年1月1日－2021年1月1日)

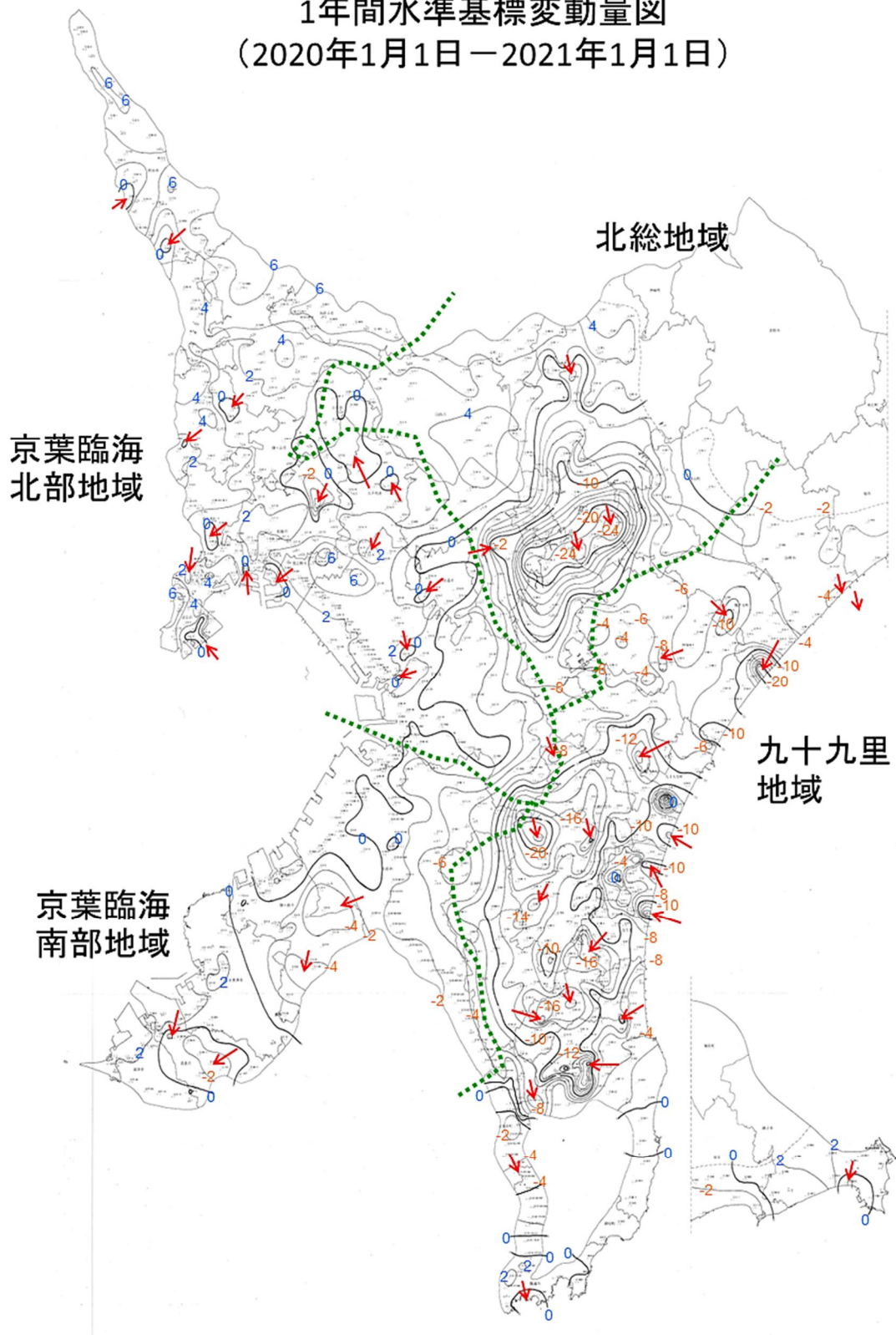


図3 2020年1月1日～2021年1月1日の1年間の水準点変動の等量線図。等量線の間隔は2mm。10mmおきに太線で表示。数字の単位はmm。青の数字は隆起，オレンジの数字は沈下である。赤の矢印(→)は沈下の中心ないし、隆起域における周囲よりも変動量が小さい場所を示す。

### 5年間水準基標変動量図 (2016年1月1日－2021年1月1日)

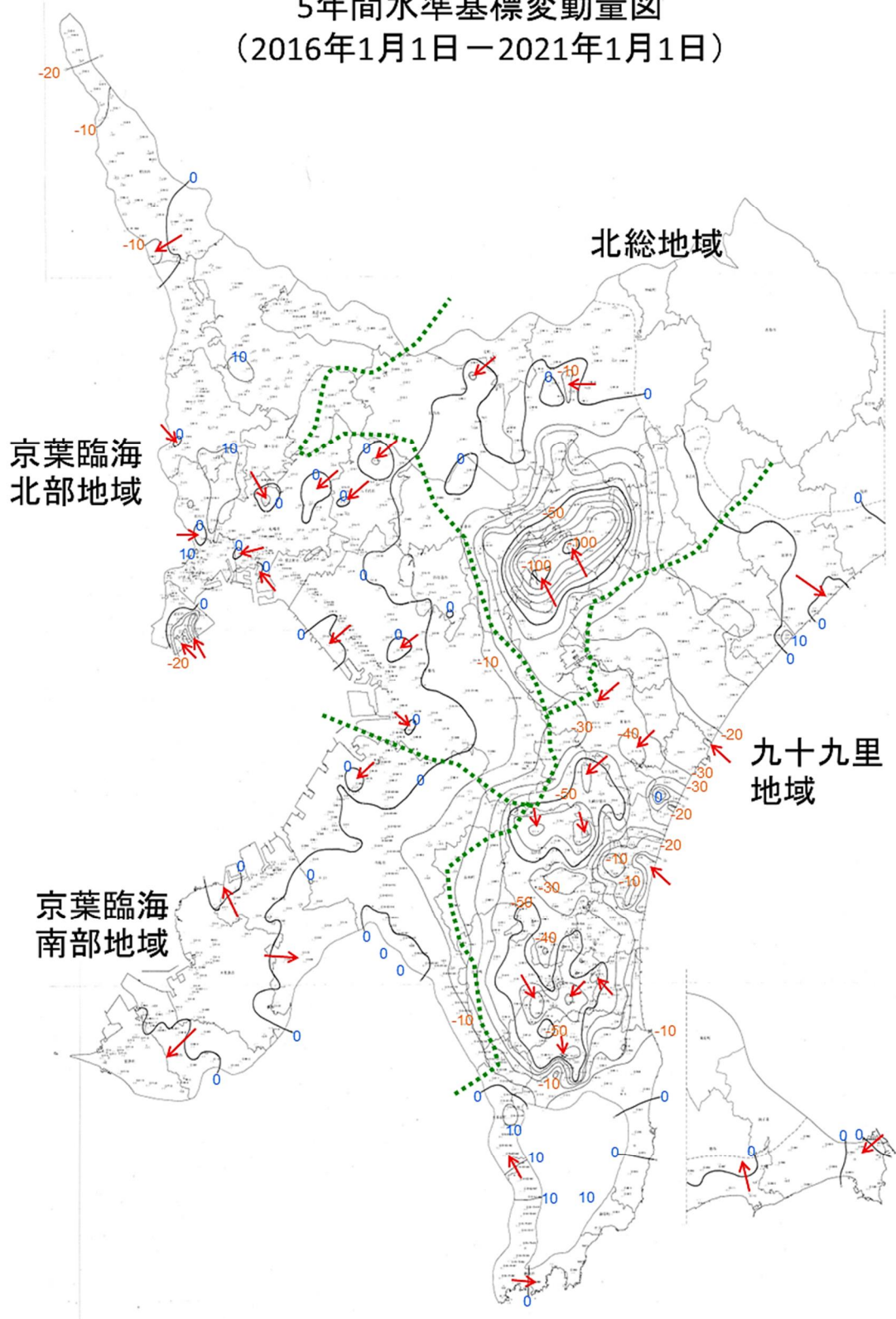


図4 2016年1月1日～2021年1月1日の5年間の水準点変動の等量線図。等量線の間隔は10mm。20mmおきに太線で表示。数字の単位はmm。青の数字は隆起，オレンジの数字は沈下である。赤の矢印(→)は沈下の中心ないし、隆起域における周囲よりも変動量が小さい場所を示す。

## 2・3 京葉臨海南部

近年 10mm を超える大きな変動がみられることは少ない。

2019 年には 2～4mm の沈下が広くみられたが、2020 年には変動はほぼ全域が 2mm 以内に落ち着いた。2019 年に変動がわずかであった君津市では、2020 年には 2mm 程度の沈下となった。

## 2・4 九十九里地域

1970 年代より南部の内陸部を中心に 10mm を超える沈下がみられている。2019 年から 2020 年にかけては、全体に変動の起伏が大きくなった。

2019 年に広く数 mm の隆起がみられていた北東部では、数 mm の沈下となった。中でも、海岸部でみられていた 8mm 程度の隆起は 4mm 程度の沈下となった。2019 年に変動が少なかった海岸沿いの九十九里町と山武市の境界付近では、2020 年に最大 20mm の沈下がみられた。九十九里町南部では 2019 年には数 mm の沈下であったが、2020 年には隆起となった。大網白里市～一宮町の海岸部では 2019 年には最大で 4mm 程度の沈下であったが、2020 年には沈下量が増加し 8～10mm の沈下となり、局所的に 10mm 以上の大きな沈下がみられた。白子町西部の隆起部分は 2019 年の 4mm 程度から 2020 年には 0mm 程度のわずかな隆起に減少した。内陸部の大網白里市～茂原市～睦沢町～いすみ市西部では、2019 年には 8～16mm の沈下であったが、2020 年には沈下量が増加し 10～20mm の沈下となり、局所的には 20mm を超える沈下部分もみられた。

## 3 5年間累積変動

九十九里地域南部の内陸部と北総地域南東部で広い範囲で 50mm 以上の沈下が、京葉臨海北部地域の浦安市南部や野田市の北西端で局所的に 20mm 以上の沈下がみられた。この傾向は 2019 年までの 5 年累積（以下「2019 年までの 5 年累積」を「前 5 年累積」、「2010 年までの 5 年累積」を「現 5 年累積」と略す）とほぼ同様である。

### 3・1 京葉臨海北部地域

広い範囲で変動量は 10mm を超えず安定している。前 5 年累積では広い範囲が数 mm の沈下であったが、現 5 年累積は広い範囲が数 mm の隆起となった。北東端の野田市内での 20mm を超える沈下域に変化はみられていない。浦安市南東部での沈下部分は前 5 年累積では 40mm を超えていたが、現 5 年累積では 30mm 程度に沈下量が減少した。

### 3・2 北総地域

北西部では変動は小さいものの、南西部は 50mm を超える沈下が広くみられる。この傾向は前 5 年累積から変わりはない。

北西部では、前 5 年累積が 10mm 程度の沈下であったが、現 5 年累積は広い部分で変動量が 10mm 未満と変動が沈静化した。成田市北東部の前 5 年累積が 0～10mm の沈下であった部分は、現 5 年累積も変化はない。

南東部では、沈下域や沈下量に大きな変化はみられず、前 5 年累積と同様に広い範囲で 50mm 以上の沈下が継続した。

### 3・3 京葉臨海南部

広い範囲で変動量は 10mm を超えておらず、これは前 5 年累積と同様である。市原市東部では、この東の九十九里地域の広範囲の沈下に伴い、10～20mm 程度の沈下がみられ、この傾向は前 5 年累積と同様である。

臨海埋立地内での測量は 1998 年 1 月 1 日基準日のものを最後に行われていないため、東日本大震災

後の状況は不明である。地下水の過剰揚水の監視や水準点の維持の観点から5年おきに測定できると良いであろう。

### 3・4 九十九里地域

1970年代より南部の内陸部を中心に40mmを超える沈下がみられている。また、10mmを超える沈下  
が広い範囲で見られ、前5年累積とほぼ同じ変動傾向であった。

北東部の匝瑳市～旭市では数mmの隆起がみられる。これより南では、南端を除けば沈下域となる。  
この傾向は前5年累積から変わっていない。

山武市～一宮町の海岸部では、10～30mmの沈下がみられた。大網白里市～茂原市～長南町～睦沢町  
～いすみ市西部の内陸部では50mmを超える沈下が広くみられ、局所的に60mmを超える沈下部分  
がみられた。これらも、前5年累積から大きな変化はみられない。

### 引用文献

- 1) 千葉県環境生活部：千葉県水準測量成果表〔基準日 平成28年1月1日〕平成28年11月．74P.
- 2) 千葉県環境生活部：千葉県水準測量成果表〔基準日 平成29年1月1日〕平成29年11月．74P.
- 3) 千葉県環境生活部：千葉県水準測量成果表〔基準日 平成30年1月1日〕平成30年11月．74P.
- 4) 千葉県環境生活部：千葉県水準測量成果表〔基準日 平成31年1月1日〕平成31年11月．74P.
- 5) 千葉県環境生活部：千葉県水準測量成果表〔基準日 令和2年1月1日〕令和2年11月．74P.
- 6) 千葉県環境生活部：千葉県水準測量成果表〔基準日 令和3年1月1日〕令和3年11月．67P

[https://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/jibanchinka/torikumi/documents/02\\_seika\\_r030101.pdf](https://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/jibanchinka/torikumi/documents/02_seika_r030101.pdf) (2021).