

## 房総半島中・北部における 2022～2023 年と 2023～2024 年の地盤変動の比較と 2018～2023 年と 2019～2024 年の 5 年間累積地盤変動の比較 ：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（図 1）上にプロットし、地盤の変動量の等量線図を公開している。この図の作成過程において、地質環境研究室では 1 年間変動量図について 2mm 間隔の等量線図を、また 5 年間累積変動量図について 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る。以下に、1 年間の変動量について 2022 年 1 月 1 日～2023 年 1 月 1 日（2022 年）変動量図（図 2）と 2023 年 1 月 1 日～2024 年 1 月 1 日（2023 年）変動量図（図 3）との比較、および 5 年間の累積量として 2018 年 1 月 1 日～2023 年 1 月 1 日（前 5 年累積）の累積変動図（図 4）と 2019 年 1 月 1 日～2024 年 1 月 1 日（現 5 年累積）の累積変動図（図 5）との比較を記す。なお、各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)</sup>で公開されている。

### 2 1 年間変動量

2022 年に比べて 2023 年は全体に沈下域が大幅に増加し、2023 年はほぼ全域が沈下域となった。例年大きな沈下が見られる八街市～富里市、大網白里市～茂原市～長南町～睦沢町～いすみ市では 10mm 以上の沈下部分の面積も大きく増加し、30mm も超える沈下も見られた。このような大きな沈下傾向は 2002～2003 年以來のことである。

#### 2・1 京葉臨海北部地域

近年広い範囲で数 mm の隆起が見られていたが、2023 年はほぼ全域が沈下域となった。野田市南東部～市川市～船橋市～千葉市においては、2022 年の隆起傾向から 2～6mm の沈下傾向となり、局所的に 10mm を超える沈下部分が多数見られた。浦安市付近は 2022 年とほぼ同様な沈下状況であった。

#### 2・2 北総地域

近年、北部では数 mm の隆起が、南部では広く 10mm を超える沈下が見られていたが、2023 年は沈下域となった。北部の印西市南東部に 2022 年に見られていた数 mm の隆起部分は 2023 年に 10mm 程度の沈下域となった。

例年沈下が続いていた成田市中央部付近の南北に延びる沈下域は、2022 年に 2～4mm の沈下であった部分は 2023 年に 10mm 程度と増大した。

南部の富里市～八街市においては、近年大きな沈下域となっており、2023 年には 20mm を超える沈下域の面積は大きく増加し、2022 年には見られなかった 30mm を超える沈下域が出現した。

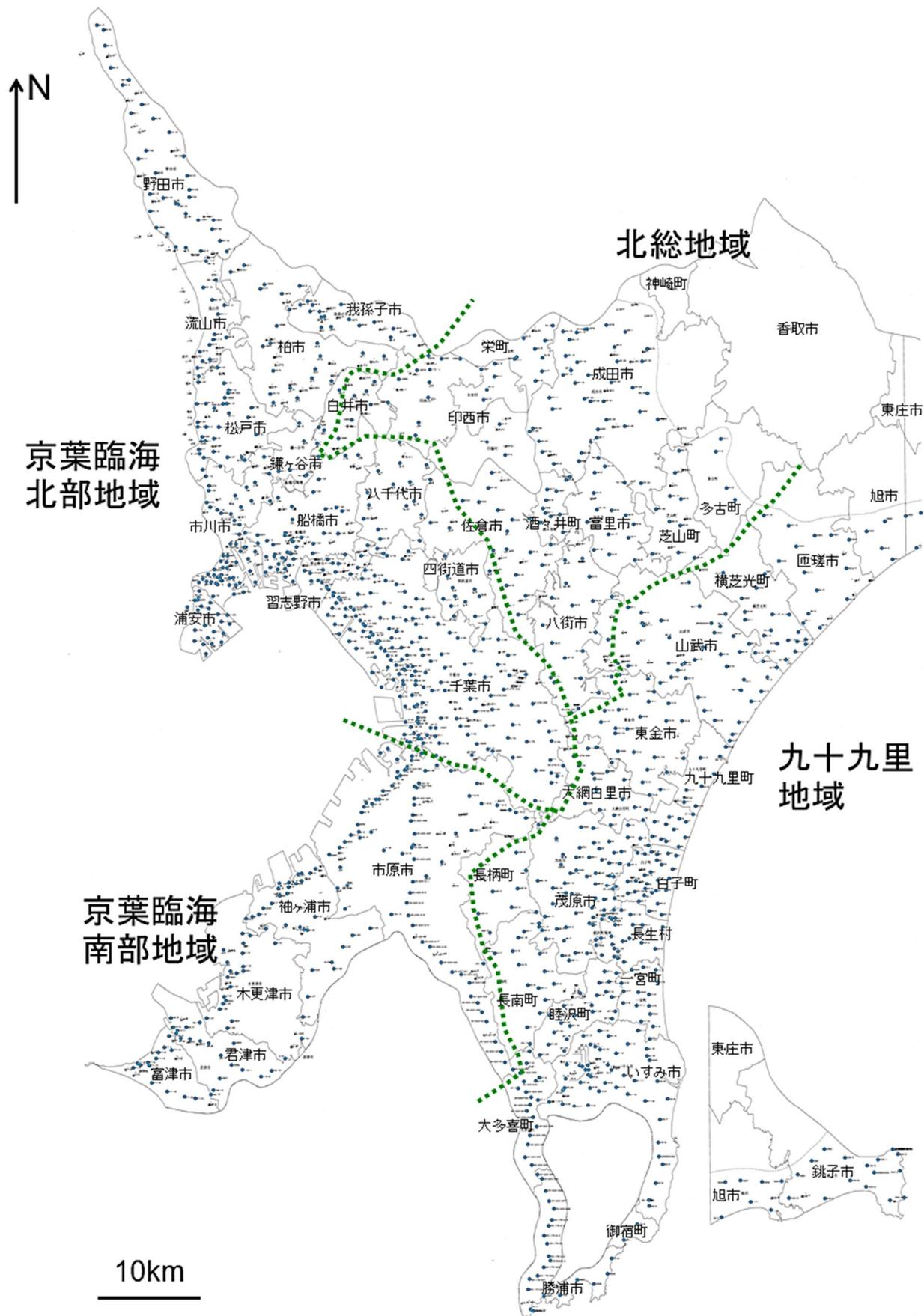


図1 水準点位置図および市町村境。青の点は水準点。本図は、10万分の1の地図を縮小したもの。

# 1年間水準基標変動量図 (2022年1月1日－2023年1月1日)

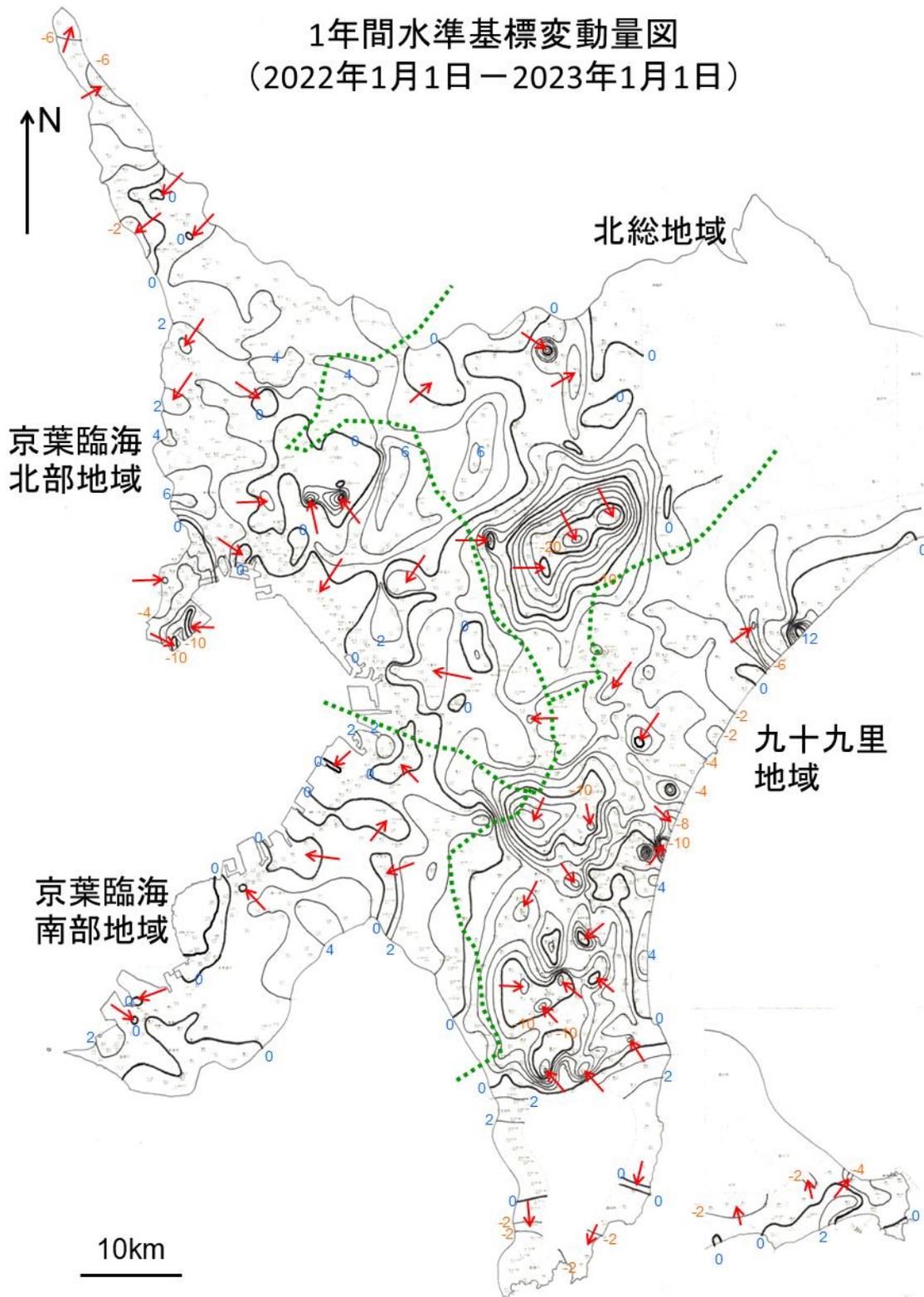


図2 2022年1月1日～2023年1月1日の1年間の水準点変動の等量線図。等量線の間隔は2mm。10mmおきに太線で表示。数字の単位はmm。青の数字は隆起、オレンジの数字は沈下である。赤の矢印(→)は沈下の中心または、隆起域における周囲よりも変動量が小さい場所を示す。

# 1年間水準基標変動量図 (2023年1月1日－2024年1月1日)

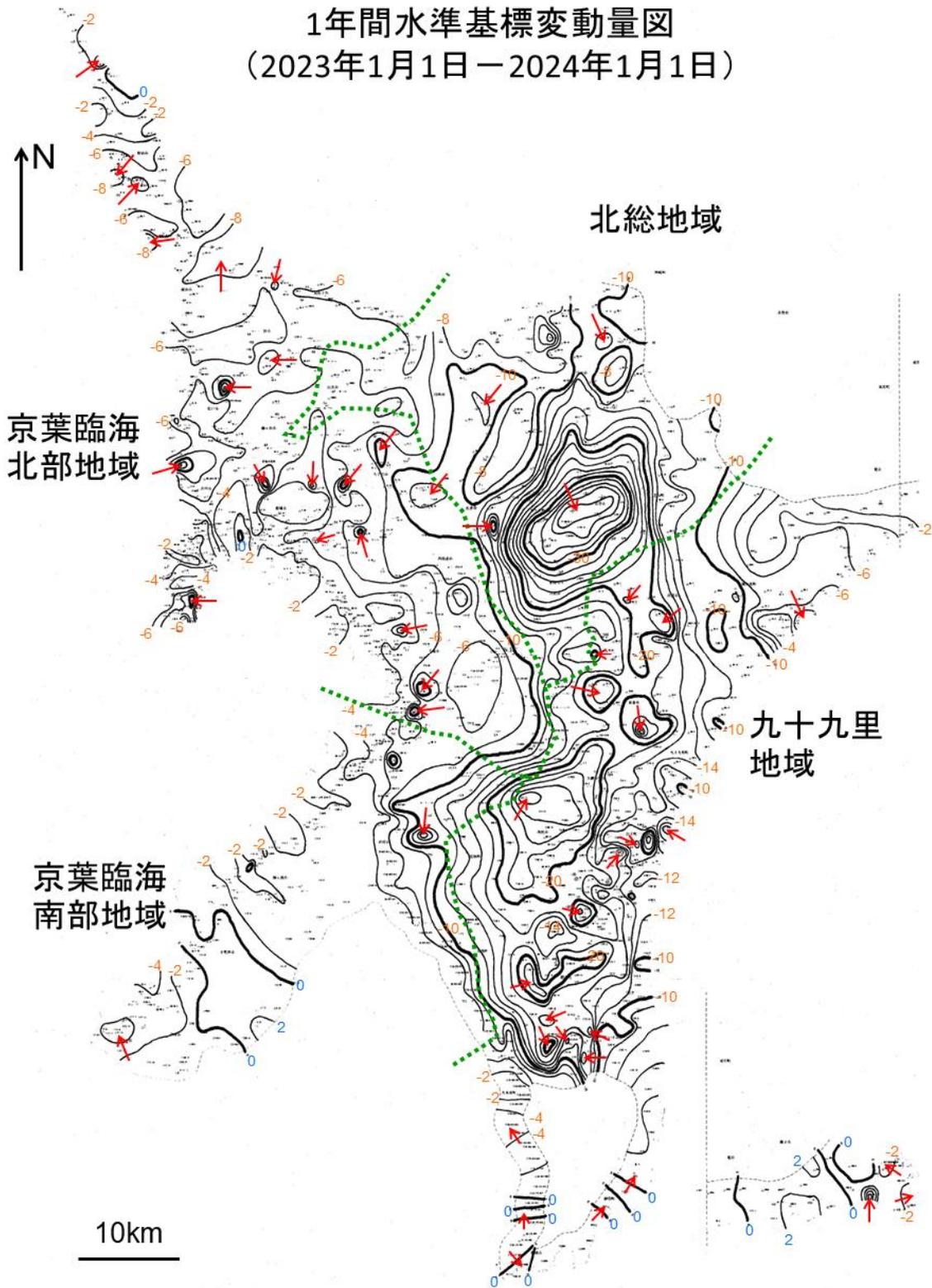


図3 2023年1月1日～2024年1月1日の1年間の水準点変動の等量線図。等量線の間隔は2mm。10mmおきに太線で表示。数字の単位はmm。青の数字は隆起、オレンジの数字は沈下である。赤の矢印(→)は沈下の中心または、隆起域における周囲よりも変動量が小さい場所を示す。

## 2・3 京葉臨海南部地域

近年広い範囲で数 mm の隆起が見られていたが、2023 年は木更津市南部を除き全域が沈下域となった。しかし、いずれも数 mm の軽微な沈下である。2022 年に見られた袖ヶ浦市南部の隆起傾向は、2023 年は沈下傾向となった。

## 2・4 九十九里地域

1970 年代から南部の内陸部を中心に 10mm を超える沈下が見られている。2023 年は、内陸部では南部の東金市～いすみ市において広く沈下が見られ、一部は 20mm を超えている。海岸部では 2022 年に一部で隆起が見られたが、2023 年は一部を除きほぼ全体が沈下傾向となった。

銚子市西部～旭市南東部と勝浦市南部では若干の隆起が見られた。山武市～一宮町においては、10mm 以上の沈下が見られ、特に白子町北部では 15mm を超える沈下部分が見られた。20mm を超える大きな沈下が見られたのは、大網白里市中央部～茂原市西部～長柄町東部～長南男町東部～睦沢町中央部、いすみ市北西部の一部、長生村西部の一部である。

## 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 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 10mm 以上の沈下が見られた。この傾向は 2021 年までの 5 年累積とほぼ同様であるが、現 5 年累積は前 5 年累積に比べて、沈下面積と沈下部分の中心の沈下量は増加した。

### 3・1 京葉臨海北部地域

現 5 年累積は、ほぼ全域が±10mm 未満の変動量である。柏市～市川市～習志野市～千葉市西部では、数 mm の隆起域が広がる中に、数 mm の小規模な沈下域が点在する。浦安市南東部での沈下部分は現 5 年累積では一部で 20mm 程度と沈下量が大きくなった。野田市北部の沈下量は 10mm 程度と前 5 年累積から変化はない。前 5 年累積で 20mm を超える隆起があった松戸市西部の一部は現 5 年累積では沈下域となった。

### 3・2 北総地域

北部では変動は小さく、南部に大きな沈下部分が見られる。この傾向は前 5 年累積から変わりはない。

北部において、前 5 年累積で見られた北西部の広い範囲の数 mm の隆起部分は面積が縮小し、ほぼ全域が沈下域となった。

南部において、50mm を超える沈下部分の面積は若干増加し、沈下の中心付近の 100mm を超える部分の面積は増加した。

### 3・3 京葉臨海南部地域

現 5 年累積は、ほぼ全域が±10mm 未満の変動である。これは、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。

### 5年間水準基標変動量図 (2018年1月1日－2023年1月1日)

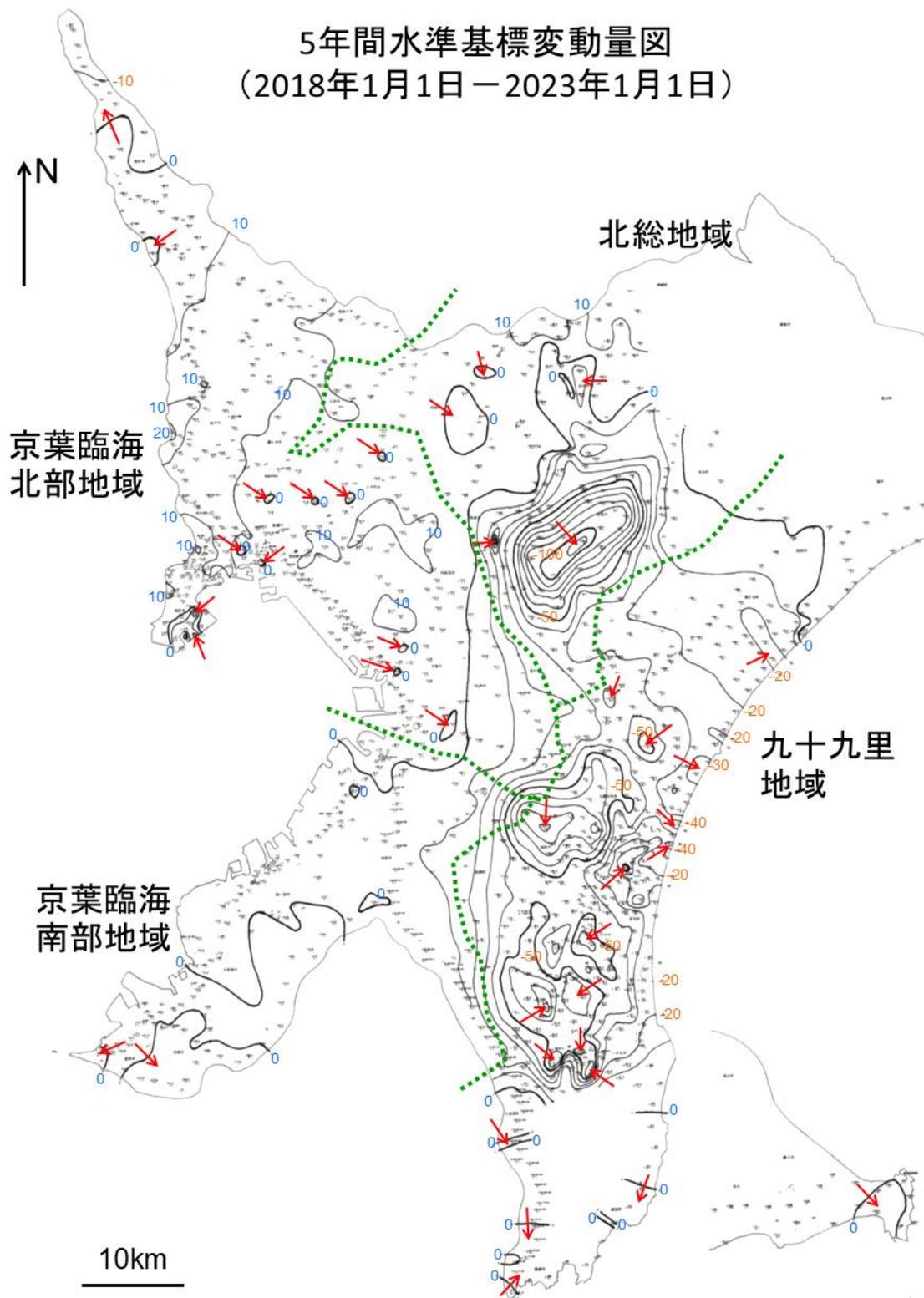


図4 2018年1月1日～2023年1月1日の5年間の水準点変動の等量線図。等量線の間隔は10mm。20mmおきに太線で表示。数字の単位はmm。青の数字は隆起、オレンジの数字は沈下である。赤の矢印(→)は沈下の中心または、隆起域における周囲よりも変動量が小さい場所を示す。

### 5年間水準基標変動量図 (2019年1月1日－2024年1月1日)

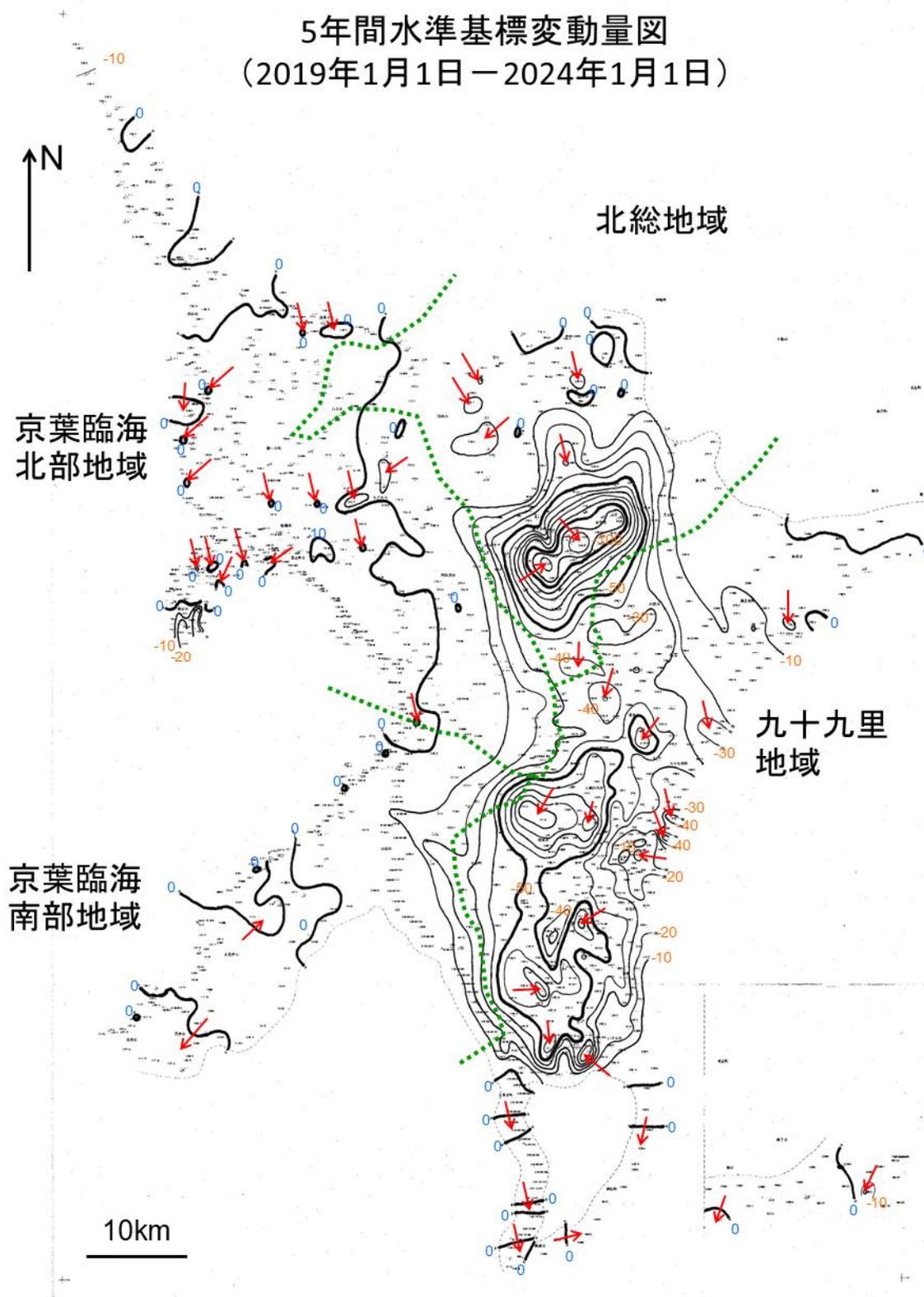


図5 2019年1月1日～2024年1月1日の5年間の水準点変動の等量線図。等量線の間隔は10mm。20mmおきに太線で表示。数字の単位はmm。青の数字は隆起、オレンジの数字は沈下である。赤の矢印(→)は沈下の中心または、隆起域における周囲よりも変動量が小さい場所を示す。

### 3・4 九十九里地域

1970年代から南部の内陸部を中心に40mmを超える沈下が見られている。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。

北東部の旭市～匝瑳市では数mmの隆起が見られ、これより南では、沈下域となる。この隆起域は前5年累積に比べてその範囲は北に後退した。

前5年累積で見られていた横芝光町の南東部の北西方向に延びを持つ20mm以上の沈下域は、現5年累積では10mm程度と沈下量が減少した。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40mmを超える沈下が広く見られ、局所的に60mmを超える沈下部分が見られた。これらの沈下部分の面積は前5年累積と比べて増加した。

山武市～一宮町の海岸部では、前5年累積と同様に10mmを超える沈下が継続している。特に、白子町北部では40mmを超える沈下が前5年累積から見られるようになり、現5年累積でも継続していた。

#### 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30年1月1日〕平成30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31年1月1日〕令和元年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 令和2年1月1日〕令和2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 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)
- 5) 千葉県環境生活部：千葉県水準測量成果表〔基準日 令和4年1月1日〕令和4年11月．67P  
[https://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/jibanchinka/torikumi/documents/02\\_seika\\_r040101.pdf](https://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/jibanchinka/torikumi/documents/02_seika_r040101.pdf) (2022)
- 6) 千葉県環境生活部：千葉県水準測量成果表〔基準日 令和5年1月1日〕令和5年11月．67P  
<https://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/jibanchinka/torikumi/documents/02seika-r050101.pdf> (2023)
- 7) 千葉県環境生活部：千葉県水準測量成果表〔基準日 令和6年1月1日〕令和6年12月．68P  
<https://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/jibanchinka/torikumi/documents/02seika-r060101.pdf> (2024)