

## 房総半島中・北部における地盤変動の比較（2020～2021年と2021～2022年の1年間変動及び2016～2021年と2017～2022年の5年間累積変動）

風岡 修 香川 淳 八武崎寿史

### 1 はじめに

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、地盤変動量の詳細な分布図（等量線図）を公開している。この図の作成段階で、当センターでは1年間変動量図については変動量2mm間隔の等量線図を、5年間累積変動量図については同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、僅かな変動傾向も明らかとなり、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2020年1月1日～2021年1月1日（2020年）変動量図（図2）と2021年1月1日～2022年1月1日（2021年）変動量図（図3）との比較及び2016年1月1日～2021年1月1日の5年間累積変動図（図4）と2017年1月1日～2022年1月1日の5年間累積変動図（図5）との比較を記す。なお、水準点の変動量の値は千葉県水準測量成果表<sup>1)・7)</sup>を参照いただきたい。

### 2 1年間変動量

2020年に比べて2021年は、全体に沈下は軽減したが、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～いすみ市では沈下が継続している。2021年に沈下が見られた部分は、京葉臨海北部地域の北端部、京葉臨海南部地域の西端、北総地域の南西部、九十九里地域南部の内陸部及び海岸部の一部である。

#### 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る。2021年に沈下が見られたのは、北端部と東部の我孫子市付近である。北端部は4mm程度の沈下で、我孫子市付近は2mm未満の軽微な沈下である。毎年沈下が続いていた浦安市では、全域が隆起となった。しかし、例年沈下傾向となっていた部分は、相対的に隆起量は小さい。一方、2020年には数mmの軽微な沈下が見られていた野田市西部、松戸市北東部、船橋市北東部～八千代市西部では2021年には6mmを超える隆起が見られた。また、2020年には数mmの軽微な沈下が見られていた千葉市東部では10mmを超える隆起が見られた。

#### 2・2 北総地域

2021年は、北東部では数mmの隆起が、北西部では数mmの沈下が、南部では10mmを超える大きな沈下が見られた。沈下が見られた北西部の印西市南部では2～4mmの沈下で、2020年には4mm程度の隆起域であった。八街市～富里市の沈下部分は、沈下の中心部が2020年は24mmと大きかったが、2021年は14～16mmと減衰した。また、10mm以上の沈下部分の面積は2020年に比べて2021年は大きく縮小した。

例年沈下が続いていた成田市中央部付近は、2020年には4mm程度の沈下であったが、2021年には隆起となった。しかし、沈下の中心付近では隆起量は周囲に比べて小さい。

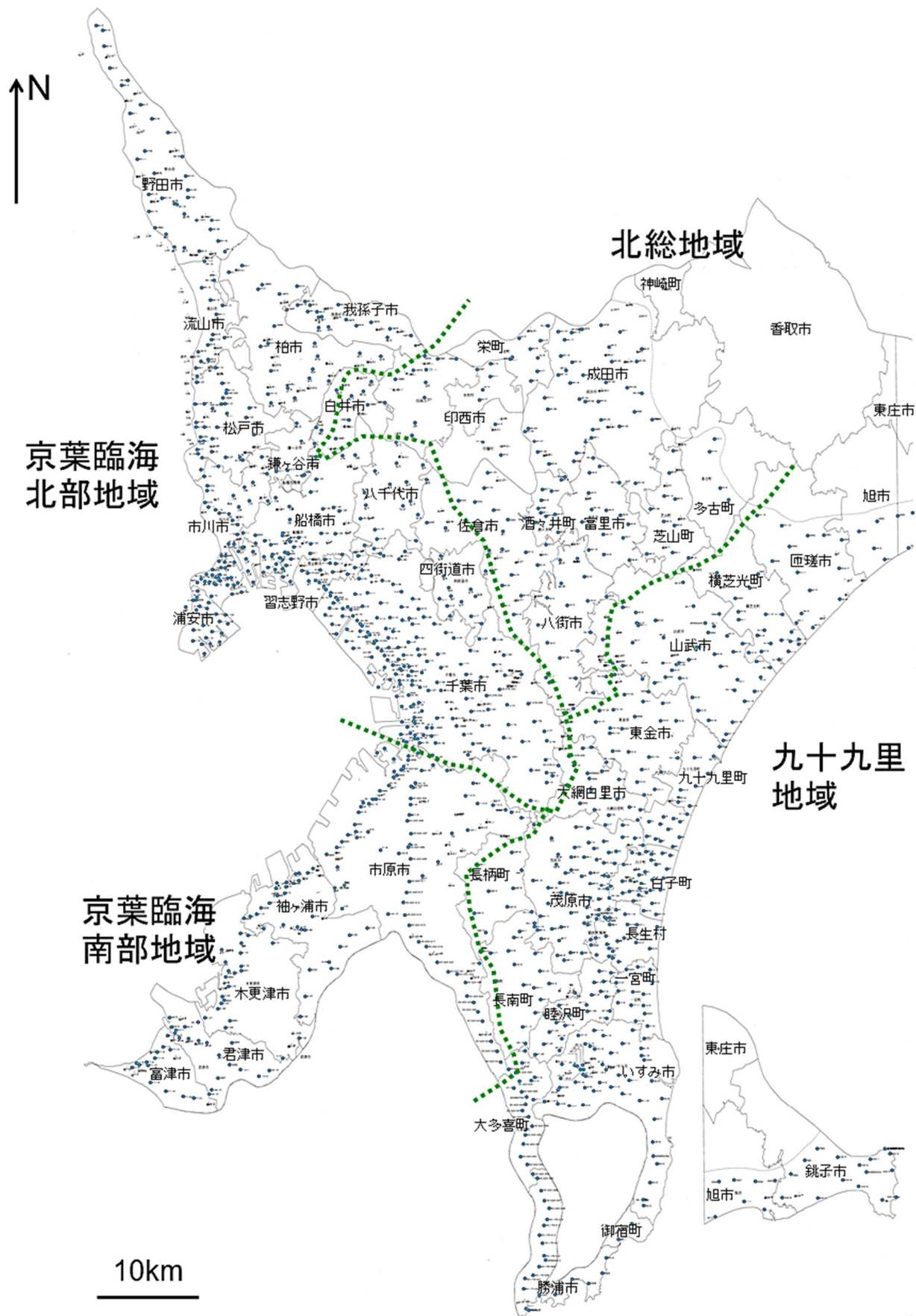


図1 水準点位置図及び市町村境。青の点は水準点。

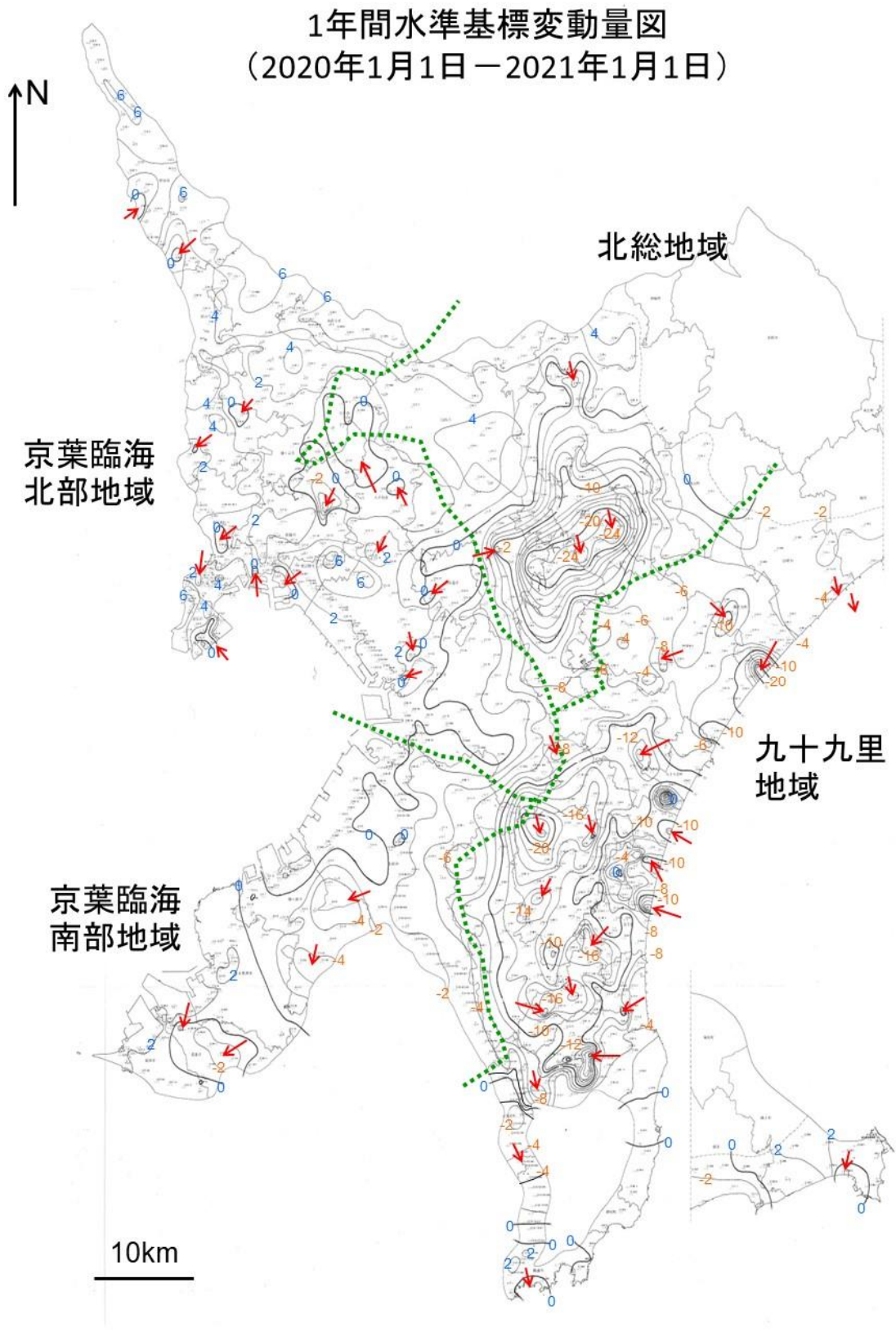


図2 2020年1月1日～2021年1月1日の1年間の水準点変動の等量線図。等量線は変動量2mm間隔で、10mmごとに太線で表示。青の数字は隆起，オレンジの数字は沈下を示し，単位はmmである。赤の矢印(→)は沈下の中心又は，隆起域における周囲よりも変動量小さい場所を示す。



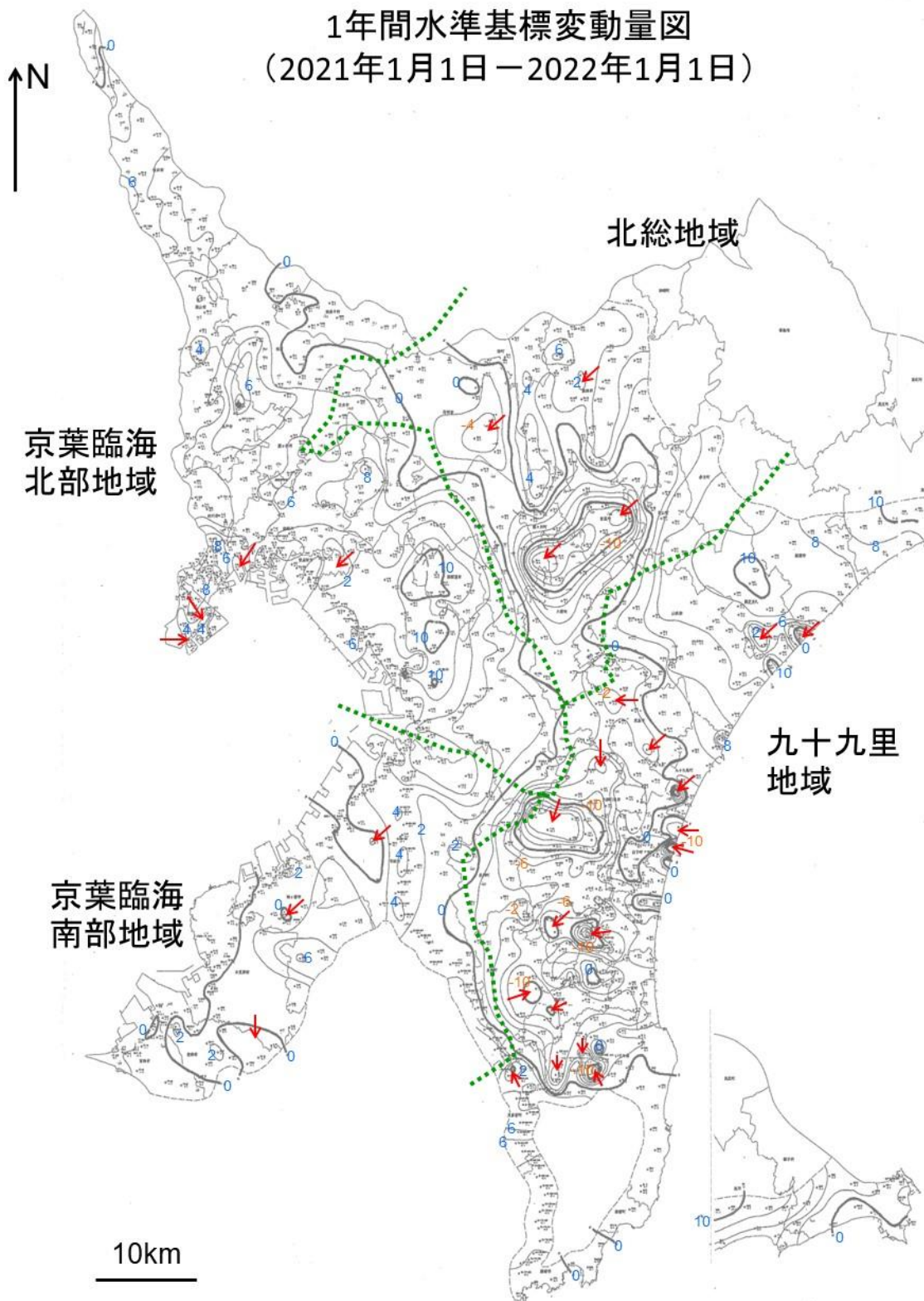


図3 2021年1月1日～2022年1月1日の1年間の水準点変動の等量線図。等量線は変動量2mm間隔で、10mmごとに太線で表示。青の数字は隆起，オレンジの数字は沈下を示し，単位はmmである。赤の矢印(→)は沈下の中心又は，隆起域における周囲よりも変動量が小さい場所を示す。

## 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る。沈下が見られたのは市原市南西部、君津市東部、富津市全域で、いずれも数 mm の軽微な沈下であるが、これらの場所では、2020 年には数 mm の軽微な隆起が見られていた。一方、2020 年に 2mm を超える軽微な沈下が見られていた市原市東部、袖ヶ浦市南東部、君津市南部では、2021 年は数 mm の軽微な隆起となっている。

## 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。2021 年は、南部の東金市～いすみ市では広く沈下が見られ、北部の山武市～銚子市では広く隆起が見られた。

北部では、沈下が見られたのは横芝光町の海岸部と銚子市南部である。横芝光町では 4mm 程度の局所的な沈下であるが、ここは 2020 年には広い範囲で 4mm 程度の沈下が見られていた場所である。この南西に隣接した部分では 10mm を超える隆起が見られているが、ここは 2020 年には 20mm を超える沈下域であった。また、同町の中央部において 2020 年に 10mm を超える沈下が見られていた付近は、2021 年には 10mm 程度の隆起となった。銚子市南部では、2020 年同様に 2mm 以下の沈下が続いている。

南部で見られる沈下部分は、2020 年に 10mm 以上沈下した部分にはほぼ一致する。10mm を超える大きな沈下が見られたのは、大網白里市南西部～茂原市北部、茂原市南部～長生村西部、長南町南東部～睦沢町南西部、いすみ市中央付近である。これらのうちの多くの部分は 2020 年には 16mm を超える沈下が見られていた。睦沢町北部の隆起が見られた部分は、2020 年に 14mm を超える沈下が見られていた部分である。海岸付近において 10mm 以上の沈下が見られた九十九里町南部の一部は、2020 年には 10mm 弱の隆起が見られていた部分である。10mm 以上の沈下が見られた白子町北部の海岸部は、2020 年にも同様な大きな沈下が見られていた部分である。また、同町南部の海岸部に見られる数 mm の隆起部分は、2020 年には 16mm を超える大きな沈下が見られていた部分である。いすみ市中央部において隆起が見られた部分は、2020 年に 20mm を超える沈下が見られていた部分である。

## 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 20mm 以上の沈下が見られた。この傾向は 2020 年までの 5 年累積（以下「2020 年までの 5 年累積」を「前 5 年累積」、「2021 年までの 5 年累積」を「現 5 年累積」とする）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軽減した。

### 3・1 京葉臨海北部地域

10mm 以上の隆起域が広がる中に、10mm 未満の沈下域が点在する。10mm 以上の隆起域の面積は前 5 年累積に比べて広がった。10mm 未満の沈下部分は前 5 年累積でも沈下が見られていた部分である。浦安市南東部での沈下部分は 20mm 程度であるが、前 5 年累積では 30mm を超えていた。野田市北部の沈下量は 20mm 程度と前 5 年累積に比べて若干減少した。

### 3・2 北総地域

北西部では変動は小さく、南東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。

北西部では、広い範囲で±10mm 程度の変動量と前 5 年累積と同様な状況である。

南東部では、50mm を超える沈下部分は若干縮小し、沈下の中心付近の 100mm を超える部分の面積は縮小した。

### 5年間水準基標変動量図 (2016年1月1日－2021年1月1日)

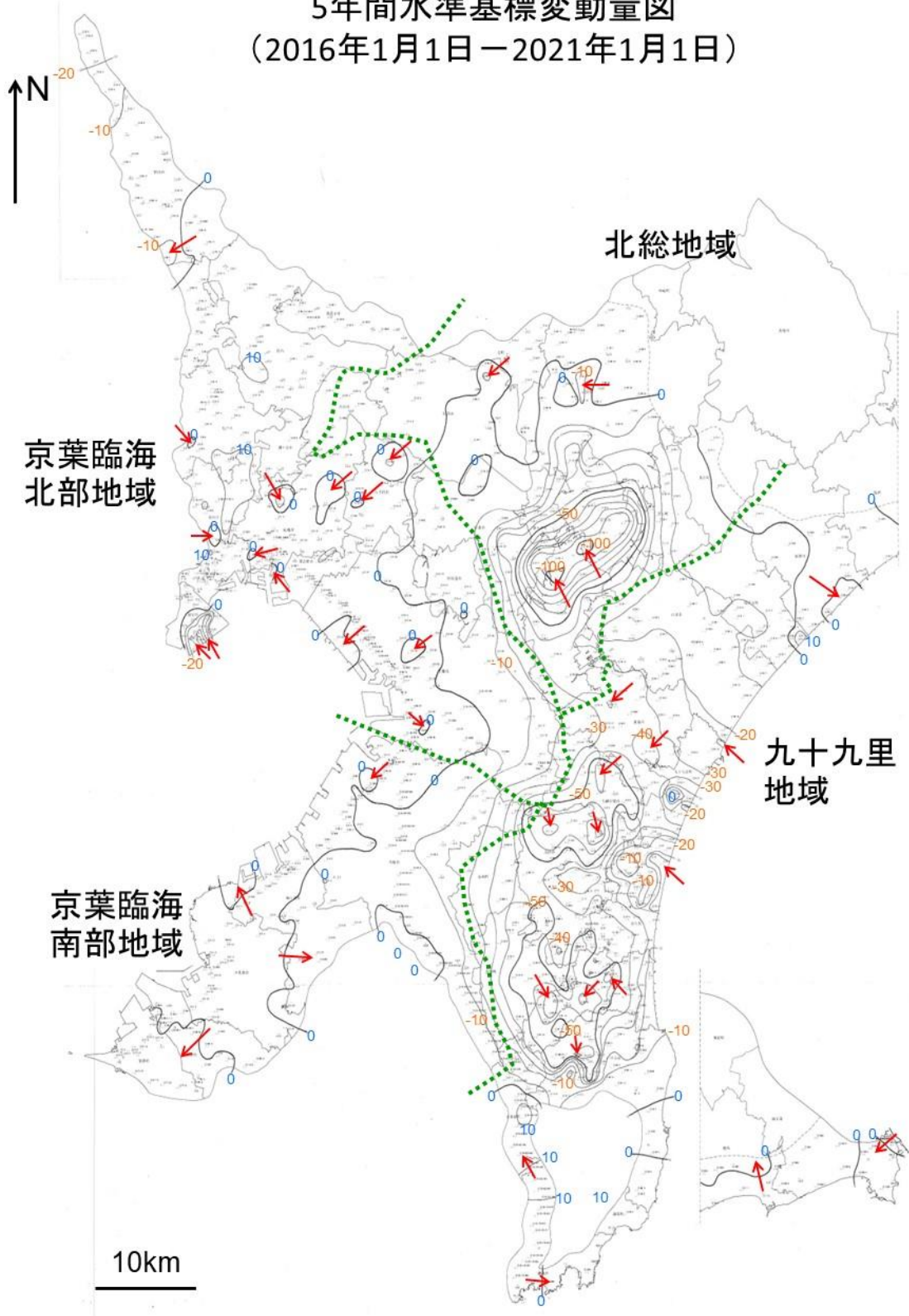


図4 2016年1月1日～2021年1月1日の5年間の水準点変動の等量線図。等量線は10mm間隔で、20mmごとに太線で表示。青の数字は隆起、オレンジの数字は沈下を示し、単位はmmである。赤の矢印(→)は沈下の中心又は、隆起域における周囲よりも変動量が小さい場所を示す。



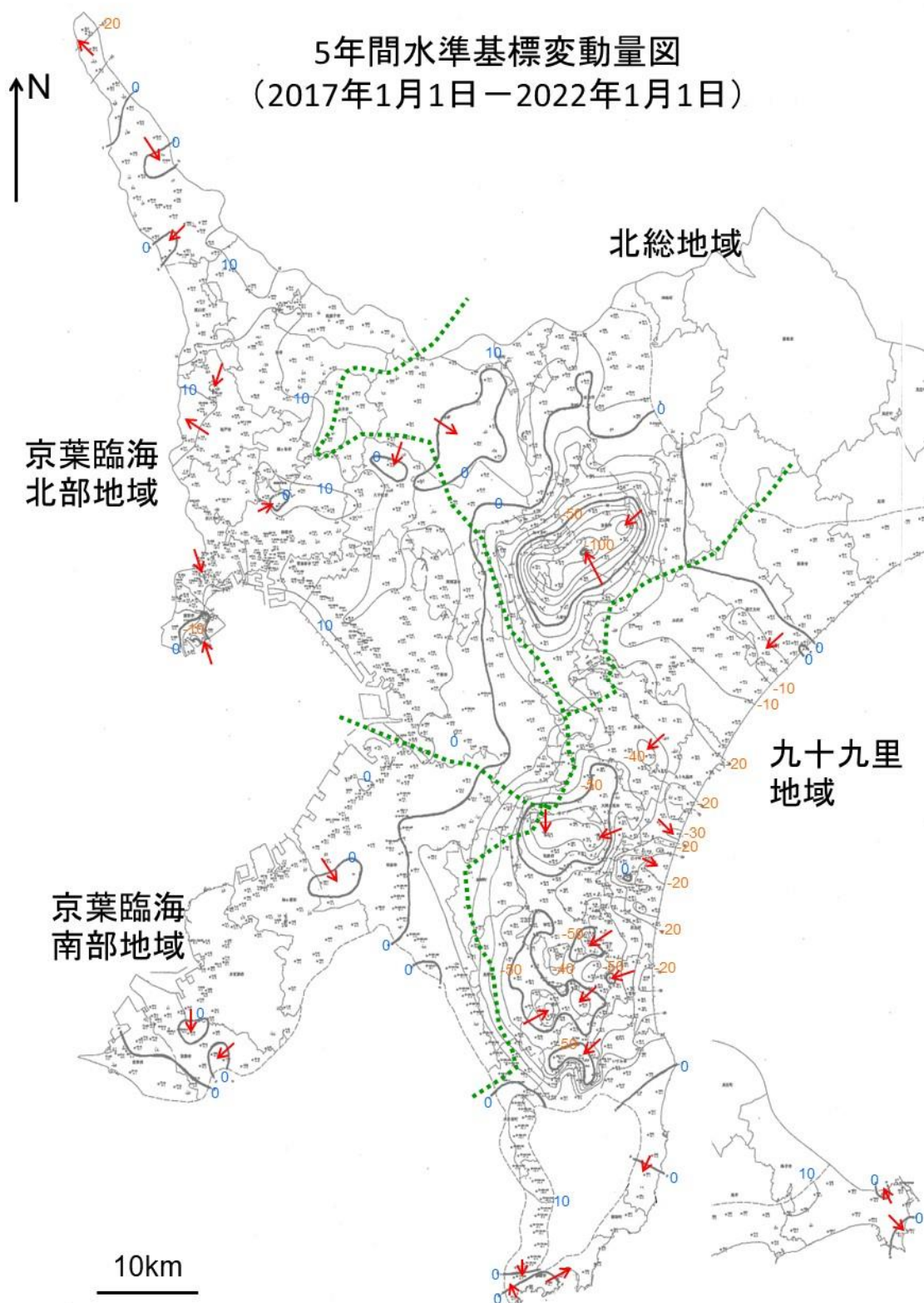


図5 2017年1月1日～2022年1月1日の5年間の水準点変動の等量線図。等量線は10mm間隔で、20mmごとに太線で表示。青の数字は隆起、オレンジの数字は沈下を示し、単位はmmである。赤の矢印(→)は沈下の中心又は、隆起域における周囲よりも変動量が小さい場所を示す。

### 3・3 京葉臨海南部地域

ほぼ全域が±10mm未満の変動量となった。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。

### 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。

北東部の匝瑳市～旭市では数mmの隆起が見られる。これより南では、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。

横芝光町の南東部では北西方向に延びを持つ10mm以上の沈下域が見られる。これは前5年累積では見られていない。

山武市～一宮町の海岸部では、前5年累積と同様に10～30mmの沈下が見られた。

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見られ、局所的に60mmを超える沈下部分が見られた。このうち茂原市～長南町～睦沢町～いすみ市西部では、前5年累積と比べて50mmを超える部分は縮小した。

### 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)
- 7) 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/02seika-r040101.pdf> (2022)