

平成 27 年 地盤沈下の状況等について

平成 29 年 2 月 20 日
千葉県環境生活部水質保全課
0 4 3 - 2 2 3 - 3 8 1 4

県では、地下水及び天然ガスかん水*¹の採取等による地盤沈下の防止対策の基礎資料を得ることを目的に、地盤変動調査を昭和 35 年から毎年実施しています。

このたび、平成 27 年 1 月 1 日と平成 28 年 1 月 1 日の水準点*²の標高の差から、平成 27 年の地盤変動状況を取りまとめましたのでお知らせします。

- ① 調査面積のうち地盤沈下が見られた面積は 2,918.6 km² (調査面積全体の 91.0%) で、平成 26 年調査*³結果の 1,129.1 km² (調査面積全体の 35.2%) と比較して 1,789.5 km²増加しました。
- ② 最大沈下量は、八街市八街ろにある水準点の 2.51 cm でした (平成 26 年調査結果では、いすみ市岬町市野々の 2.17 cm でした)。
- ③ 最大隆起量は、銚子市常世田町にある水準点の 0.67 cm でした (平成 26 年調査結果では、横芝光町尾垂の 1.63 cm でした)。

昭和 35 年の調査開始以降、地盤沈下は全体的には沈静化の傾向を示していますが、一部地域では依然として地盤沈下が継続していることから、今後も引き続き、地盤変動状況を把握し、地盤沈下対策に取り組んでいきます。

1 調査概要

(1) 調査方法

1 級水準測量*⁴ (基準日：平成 28 年 1 月 1 日)

(2) 調査対象地域

東葛地域、葛南地域、千葉・市原地域、君津地域、北総地域、
九十九里地域 (47 市町村:3,207.9 km²)

(3) 測量した水準点数

1,137 点

2 県内の地盤変動の状況

(1) 平成 27 年の地盤変動状況

ア 地盤沈下が見られた面積 (表 1 及び図 1)

調査面積のうち地盤沈下が見られた面積は 2,918.6 km² (調査面積全体の 91.0%) であり、平成 26 年調査結果の 1,129.1 km² (調査面積全体の 35.2%) に比べて 1,789.5 km² 増加した。

これを沈下量別に見ると、2cm 未満の地盤沈下面積は 2,896.7 km² で、平成 26 年調査結果の 1,127.4 km² に比べ 1,769.3 km² 増加した。2cm 以上 4cm 未満の地盤沈下面積は 21.9 km² で、平成 26 年調査結果の 1.7 km² に比べ 20.2 km² 増加した。

なお、4cm 以上の地盤沈下は、平成 26 年調査結果と同様見られなかった。

イ 最大沈下量 (表 2 及び表 3)

最も沈下したのは、八街市八街ろ^{やちまた}にある水準点の 2.51 cm であった (平成 26 年調査結果は、いすみ市岬町市野々の^{みさきちょういちの} 2.17 cm)。

なお、同水準点の平成 26 年調査結果における沈下量は 1.35cm であった。

ウ 最大隆起量 (表 4)

最も隆起したのは、銚子市常世田町^{とこよだちょう}にある水準点の 0.67cm であった (平成 26 年調査結果は、横芝光町尾垂^{おだれ}の 1.63cm)。

なお、同水準点の平成 26 年調査結果では地盤変動は見られなかった。

(2) 5 年間累計の地盤沈下状況 (表 5 及び図 2)

平成 23 年 1 月 1 日から 28 年 1 月 1 日までの 5 年間 (平成 23 年～27 年) 累計では、地盤沈下が見られた面積は 3,133.5 km² であり、調査地域の全てで地盤沈下が確認された。これは、平成 23 年に東北地方太平洋沖地震*⁵の影響と考えられる地盤沈下が全地域で発生したためである。

なお、平成 18 年 1 月 1 日から 23 年 1 月 1 日までの 5 年間 (平成 18 年～22 年) 累計では、地盤沈下が見られた面積が 2,508.1 km² (調査面積全体の 82.3%) であった。

3 地盤沈下の原因と対策

(1) 地盤沈下の原因

地盤沈下の原因の究明は、地質環境条件など地域の状況について詳細な検討を要するが、一般的な原因として、地下水の採取、天然ガスかん水の採取等による人為的要因、若しくは、地震、自然圧密*⁶等の自然的要因又はこれらの要因が複合されたものと考えられている。

(2) 人為的要因の対策

人為的要因による地盤沈下を防止するために長期的に沈下状況を把握し、適切な対策を継続的に実施することが必要である。そのため、今後とも次の施策を講ずることとする。

ア モニタリング

地下水及び天然ガスかん水の採取等による地盤沈下の防止対策の基礎資料を得ることを目的に、水準測量による地盤変動量及び観測井による地下水位等の測定を継続する。

イ 法・条例による地下水採取規制（図3）

地下水の採取による地盤沈下を防止するため、工業用水法*⁷、建築物用地下水の採取の規制に関する法律*⁸（ビル用水法）、千葉県環境保全条例*⁹により、千葉市を除いた28市町の指定地域において、引き続き地下水採取規制を行っていく。

なお、千葉市については、県と同様の規制を行っている。

ウ 地盤沈下の防止に関する細目協定*¹⁰による天然ガスかん水採取の削減等の取り組み（図3）

天然ガスかん水採取による地盤沈下を防止するため、県内で天然ガスかん水を採取する企業と県の間で、地盤沈下の防止に関する細目協定を締結していることから、この細目協定に基づき天然ガスかん水地上排水量*¹¹の削減等の取組を進めていく。

○ 県内の天然ガスかん水採取地域（15市町村）

茂原市、東金市、山武市、いすみ市、大網白里市、九十九里町、横芝光町、一宮町、睦沢町、白子町、長南町、大多喜町、長生村、千葉市、成田市

表 1 平成 27 年 地域別・沈下量別地盤沈下面積

地域	調査面積 ^{注1} (km ²)	地盤沈下が見られた面積 ^{注2} (km ²)	沈下量(cm)別地盤沈下面積(km ²)			地盤沈下が見られなかった面積 (km ²)
			～1.99cm	2.00～3.99cm	4.00cm～	
東葛	358.2 (358.2) ^{注3}	293.6 (6.6)	293.6 (6.6)	0 (0)	0 (0)	64.6 (351.6)
葛南	253.9 (253.9)	251.6 (30.8)	251.6 (30.8)	0 (0)	0 (0)	2.3 (223.1)
千葉・市原	617.8 (617.8)	601.5 (148.5)	601.5 (148.5)	0 (0)	0 (0)	16.3 (469.3)
君津	264.3 (264.3)	229.0 (15.9)	229.0 (15.9)	0 (0)	0 (0)	35.3 (248.4)
北総	643.8 (643.8)	596.8 (235.7)	577.9 (235.7)	18.9 (0)	0 (0)	47.0 (408.1)
九十九里	1,069.9 (1,069.9)	946.1 (691.6)	943.1 (689.9)	3.0 (1.7)	0 (0)	123.8 (378.3)
合計	3,207.9 (3,207.9)	2,918.6 (1,129.1)	2,896.7 (1,127.4)	21.9 (1.7)	0 (0)	289.3 (2,078.8)

注 1 法・条例に基づく地下水採取規制区域及び天然ガスかん水を採取している

九十九里地域を中心に県全体(5,156.6 km²)の約6割を調査している。

注 2 地盤沈下が見られた面積は、沈下量別地盤沈下面積の合計値である。

注 3 各欄の下段の()内は、平成26年調査結果である。

調査を実施した市町村は以下のとおりである。

地域	市町村
東葛	野田市、柏市、流山市、我孫子市、松戸市
葛南	浦安市、鎌ヶ谷市、市川市、船橋市、習志野市、八千代市
千葉・市原	千葉市、四街道市、市原市、長柄町
君津	袖ヶ浦市、木更津市、君津市、富津市
北総	成田市、栄町、印西市、白井市、佐倉市、酒々井町、富里市、芝山町、八街市
九十九里	銚子市、多古町、旭市、匝瑳市、横芝光町、山武市、東金市、九十九里町、大網白里市、白子町、茂原市、長生村、長南町、一宮町、睦沢町、いすみ市、大多喜町、勝浦市、御宿町

図1 平成27年 地盤沈下状況（1年間沈下量）
（平成27年1月1日～28年1月1日）

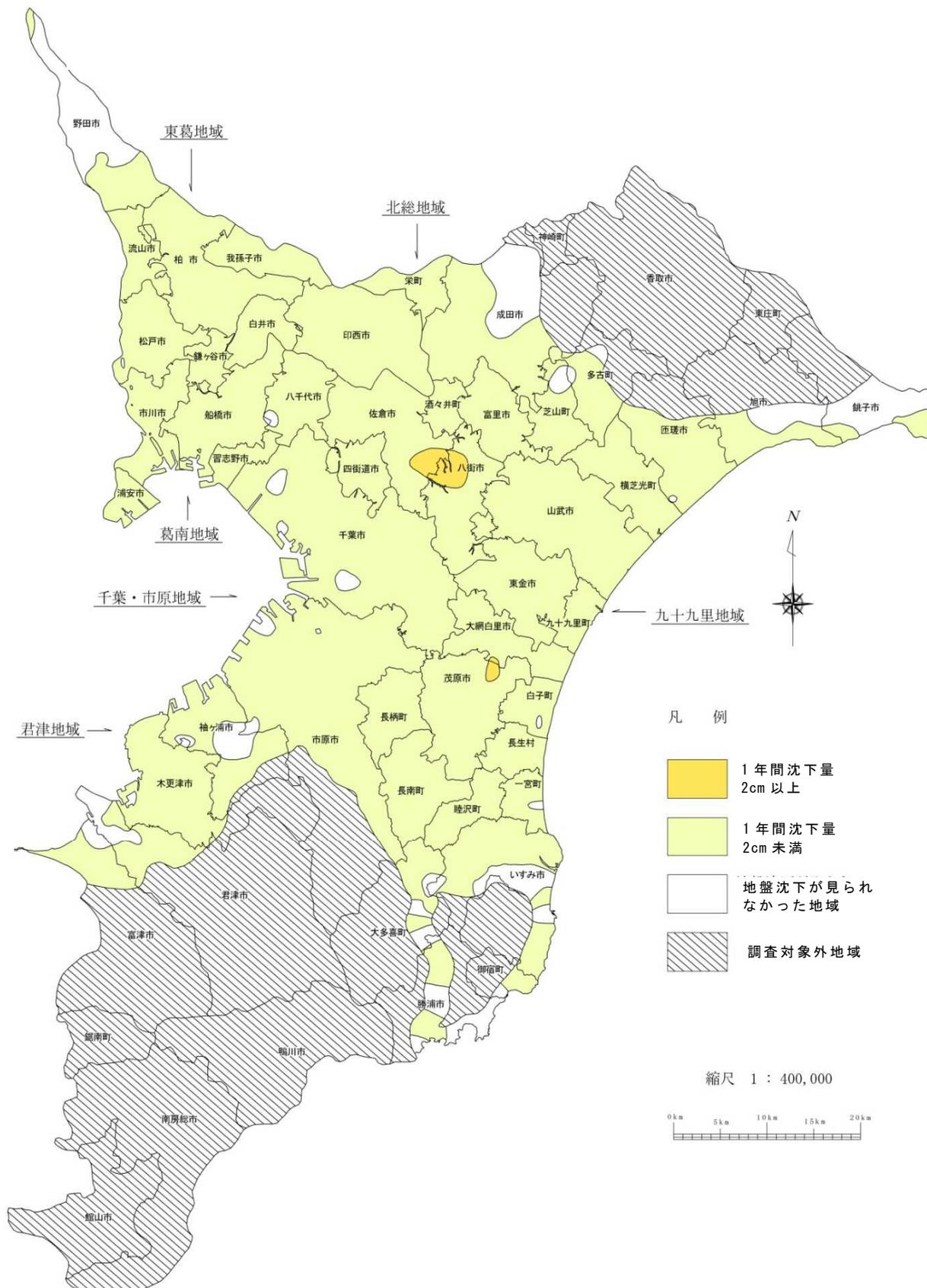


表2 平成27年 地盤沈下の大きな地点（上位10地点）

水準点		地盤変動量 (cm)		
所在地	名称	27年	26年	
八街市	八街ろ <small>やちまた</small>	YM-14	-2.51	-1.35
茂原市	萱場 <small>かやば</small>	48	-2.41	-1.77
佐倉市	米戸 <small>こめど</small>	SK-4	-2.22	-1.02
大網白里市	南横川 <small>みなみよこかわ</small>	0-7	-2.20	-1.85
八街市	八街ろ <small>やちまた</small>	YM-4	-2.17	-1.34
佐倉市	神門 <small>こうど</small>	SK-9	-2.07	-0.45
八街市	八街ろ <small>やちまた</small>	YM-5	-2.03	-1.15
市川市	稻荷木 <small>とうかぎ</small>	No. 85	-2.02	-0.18
茂原市	西野 <small>にし</small>	44	-1.99	-1.63
八街市	榎戸 <small>えのきど</small>	YM-13	-1.98	-1.14

表3 年別最大沈下地点

年	水準点		地盤変動量 (cm)	
	所在地	名称		
27	八街市	八街ろ <small>やちまた</small>	YM-14	-2.51
26	いすみ市	岬町市野々 <small>みさきちょういちのの</small>	MI-14	-2.17
25	長生村	本郷 <small>ほんごう</small>	CH-2	-2.41
24	いすみ市	荻原 <small>おぎわら</small>	IS-11	-1.29
23	市川市	塩浜 <small>しおはま</small>	I-53	-30.89

表4 平成27年 地盤隆起の大きな地点（上位10地点）

水準点		地盤変動量 (cm)		
所在地	名称	27年	26年	
銚子市	常世田町 <small>とこよだちよう</small>	3960	0.67	0.00
旭市	三川 <small>さんがわ</small>	3958	0.57	-0.04
旭市	八木 <small>やぎ</small>	3959	0.52	-0.01
野田市	東宝珠花 <small>ひがしほうじゆばな</small>	SE-1	0.49	0.48
旭市	イ	3956	0.47	0.02
野田市	木間ヶ瀬 <small>きまがせ</small>	SE-8	0.46	0.54
銚子市	三宅町 <small>みやけまち</small>	3961	0.44	0.25
成田市	猿山 <small>ざるやま</small>	2977	0.43	0.20
成田市	赤荻 <small>あかおぎ</small>	NR-31	0.41	-0.25
野田市	木間ヶ瀬 <small>きまがせ</small>	SE-7	0.39	0.52

表 5 平成 23 年～27 年 地域別・5 年間累計の沈下量別地盤沈下面積

地域	調査面積 注 1 (km ²)	地盤沈下が 見られた 面積注 2 (km ²)	① 5 年間累計の沈下量 (cm) 別地盤沈下面積 (km ²)						②地盤 沈下が 見られ なかつ た面積 (km ²)	①②に 含まな い面積 注 3 (km ²)
			～1.99 cm	2.00～ 3.99cm	4.00～ 5.99cm	6.00～ 7.99cm	8.00～ 9.99cm	10.00 cm～		
東葛	358.2 (358.2) 注 4	358.2 (236.3)	0 (223.8)	0.1 (12.5)	264.6 (0)	93.5 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (121.9)	0 (0)
葛南	217.9 (253.9)	217.9 (132.5)	0 (124.5)	10.7 (2.7)	154.4 (5.3)	52.7 (0)	0.1 (0)	0 (0)	0 (121.4)	36.0 (0)
千葉・ 市原	579.4 (617.8)	579.4 (536.3)	0 (414.3)	40.7 (109.0)	403.1 (12.6)	126.8 (0.4)	8.8 (0)	0 (0)	0 (81.5)	38.4 (0)
君津	264.3 (264.3)	264.3 (163.8)	0 (163.8)	0.8 (0)	263.5 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (100.5)	0 (0)
北総	643.8 (645.4)	643.8 (591.8)	0 (405.9)	0 (77.9)	22.1 (61.8)	262.7 (40.8)	254.5 (5.4)	104.5 (0)	0 (53.6)	0 (0)
九十九里	1069.9 (907.6)	1069.9 (847.4)	35.7 (206.5)	109.8 (243.4)	72.8 (248.7)	598.3 (124.3)	209.9 (23.0)	43.4 (1.5)	0 (60.2)	0 (0)
合計	3,133.5 (3,047.2)	3,133.5 (2,508.1) 注 5	35.7 (1,538.8)	162.1 (445.5)	1,180.5 (328.4)	1,134.0 (165.5)	473.3 (28.4)	147.9 (1.5)	0 (539.1)	74.4 (0)

注 1 法・条例に基づく地下水採取規制区域及び天然ガスかん水を採取している九十九里地域を中心に県全体 (5,156.6 km²) の約 6 割を調査している。

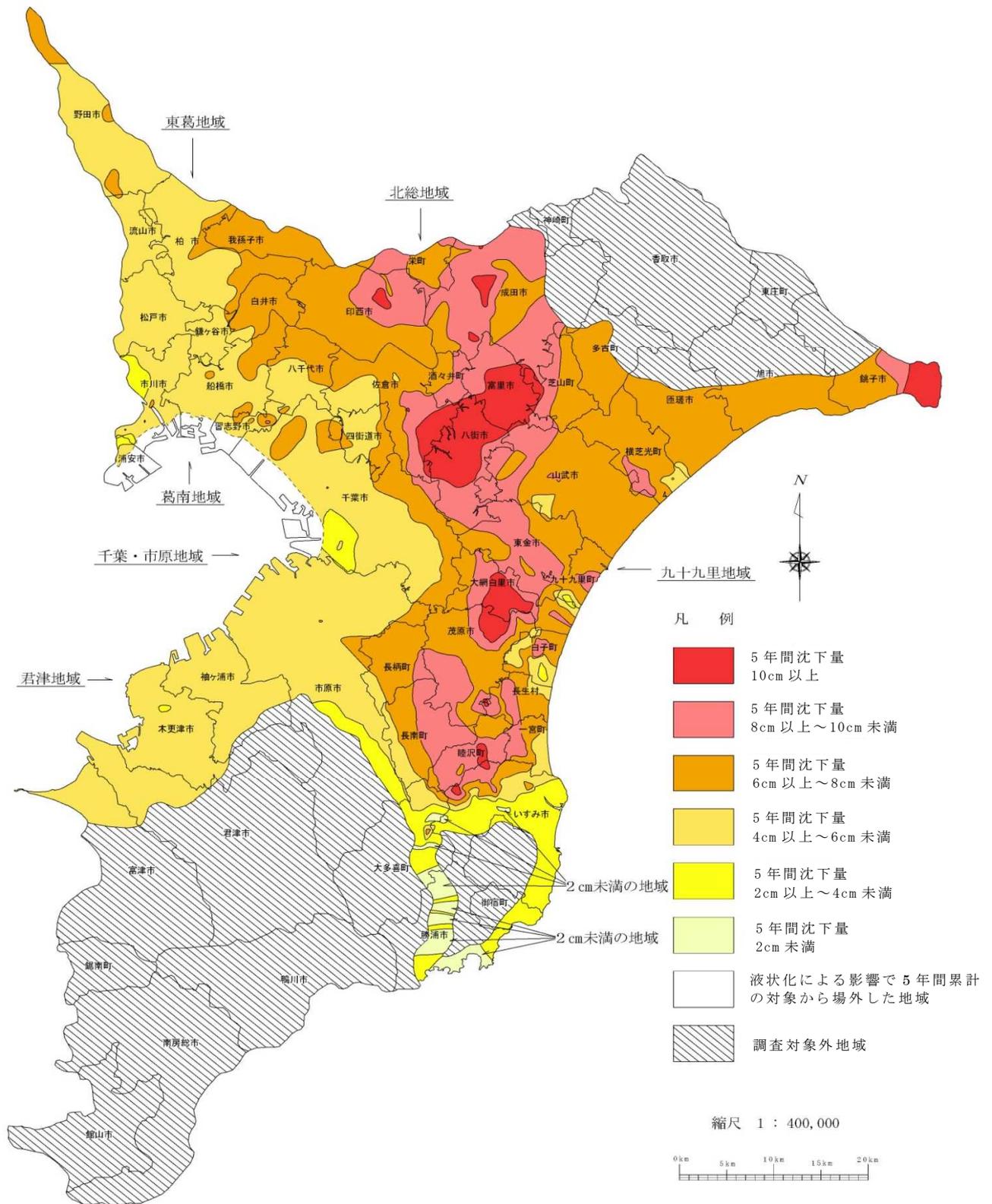
注 2 地盤沈下が見られた面積は、沈下量別地盤沈下面積の合計値である。

注 3 浦安市から千葉市における埋立地域については、平成 23 年調査結果では全ての水準点で沈下が確認されたが、東北地方太平洋沖地震で起こった液状化による影響で局所的な沈下が多く発生したことから、広域的な評価に使用することが適当でないと判断し、5 年間累計の対象から除外した。

注 4 各欄の下段の () 内は、平成 18～22 年の 5 年間累計調査結果である。

注 5 平成 18 年～22 年の 5 年間累計では、地盤沈下が見られた面積合計 2,508.1 km² が調査面積合計 3,047.2 km² の 82.3% に当たる。

図2 5年間累計の地盤沈下状況（5年間沈下量）
（平成23年1月1日～28年1月1日）



【用語解説】

* 1 天然ガスかん水

約 300 万年～70 万年前に深海で堆積した地層に存在する天然ガスを含んだ地下水です。

* 2 水準点

高さ（標高）を有する点（測量標）のことで、水準測量を行うときの基準となるものです。

* 3 平成 26 年調査

平成 26 年 1 月 1 日と平成 27 年 1 月 1 日の水準点の標高の差から平成 26 年の 1 年間の地盤変動量を求めるための調査です。

* 4 1 級水準測量

水準測量は、観測距離、観測の精度などに応じて 5 段階に分類されており、1 級水準測量は、地盤変動調査、トンネルやダム of 施工など、最も高精度の測量を必要とするときに行われています。

* 5 東北地方太平洋沖地震

2011 年（平成 23 年）3 月 11 日 14 時 46 分頃、三陸沖で発生したマグニチュード 9.0 の大規模地震のことです。

* 6 自然圧密

上部からの荷重によって、地層中の水や空気が移動して地層が自然に収縮する現象です。

* 7 工業用水法

工業の健全な発達と地盤沈下の防止に資することを目的に、製造業、電気供給業などの工業の用に供する地下水の採取について、揚水機の吐出口断面積 6 cm²を超える井戸の設置を規制しています。

* 8 建築物用地下水の採取の規制に関する法律（ビル用水法）

指定地域内の建築物用地下水（冷房設備、水洗便所などに供する地下水）の採取について、地盤沈下の防止のため、揚水機の吐出口断面積 6 cm²を超える揚水設備の設置を規制しています。

* 9 千葉県環境保全条例

地盤の沈下の防止及び地下水の保全を図るため、工業用水法、ビル用水法及び温泉法の適用を受ける揚水施設を除いて、指定地域内で工業、農業その他の事業の用途に利用する地下水の採取について、揚水機の吐出口断面積 6 cm²を超える揚水施設の設置を規制しています。

*** 10 地盤沈下の防止に関する細目協定**

県と天然ガス採取企業 10 社で「地盤沈下の防止に関する協定」を締結し、この協定に基づき、現在、天然ガスかん水を採取している 9 社と、かん水地上排水量の削減等の取組を盛り込み締結している協定です。

*** 11 天然ガスかん水地上排水量**

地下からくみ上げた天然ガスかん水の量から、天然ガスやヨードを採取した後に地中へ戻した水量を除いた、地上に排出する水量です。

図3 地下水採取規制地域及び天然ガスかん水採取地域

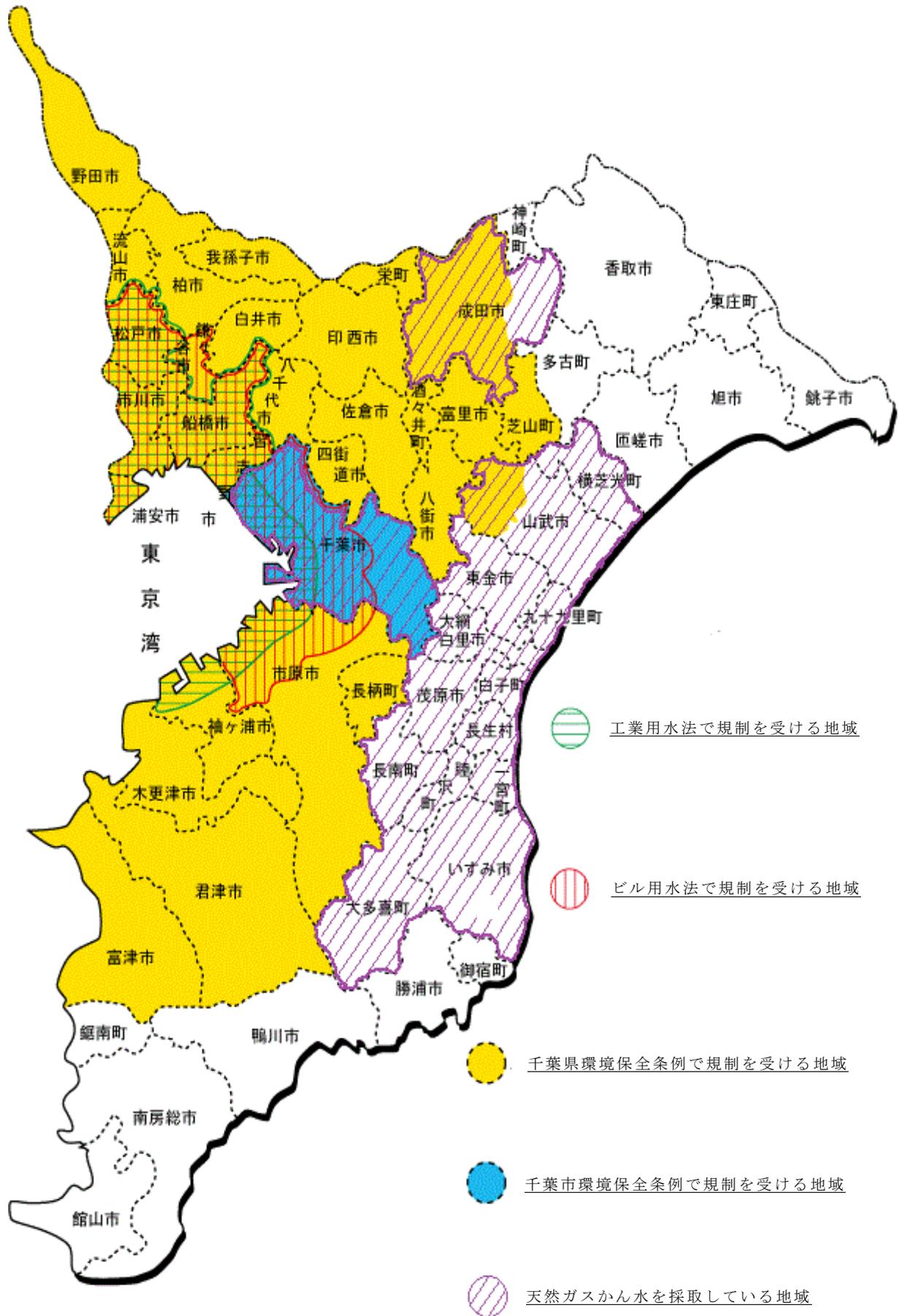


图4 各地域の地盤沈下傾向

