

令和7年12月24日
千葉県環境審議会水環境部会



資料2

現協定における目標の達成状況について

令和7年12月24日

千葉県環境生活部水質保全課

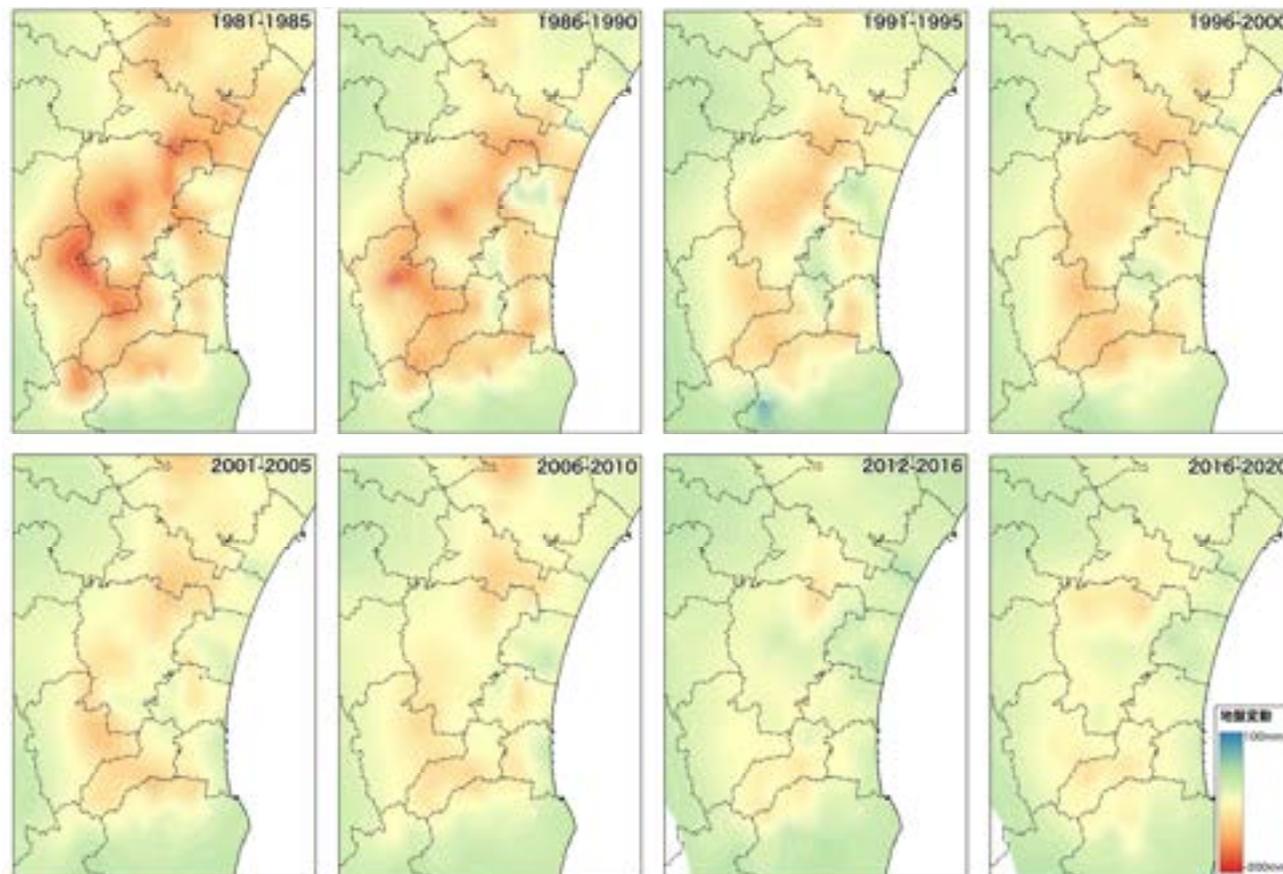


1. 長期的な地盤沈下の状況

■ 地盤沈下の傾向

協定による地上排水量削減の取組等により、長期的には、地盤沈下は沈静化の傾向にある。

九十九里地域の地盤沈下の傾向（5年累積変動）



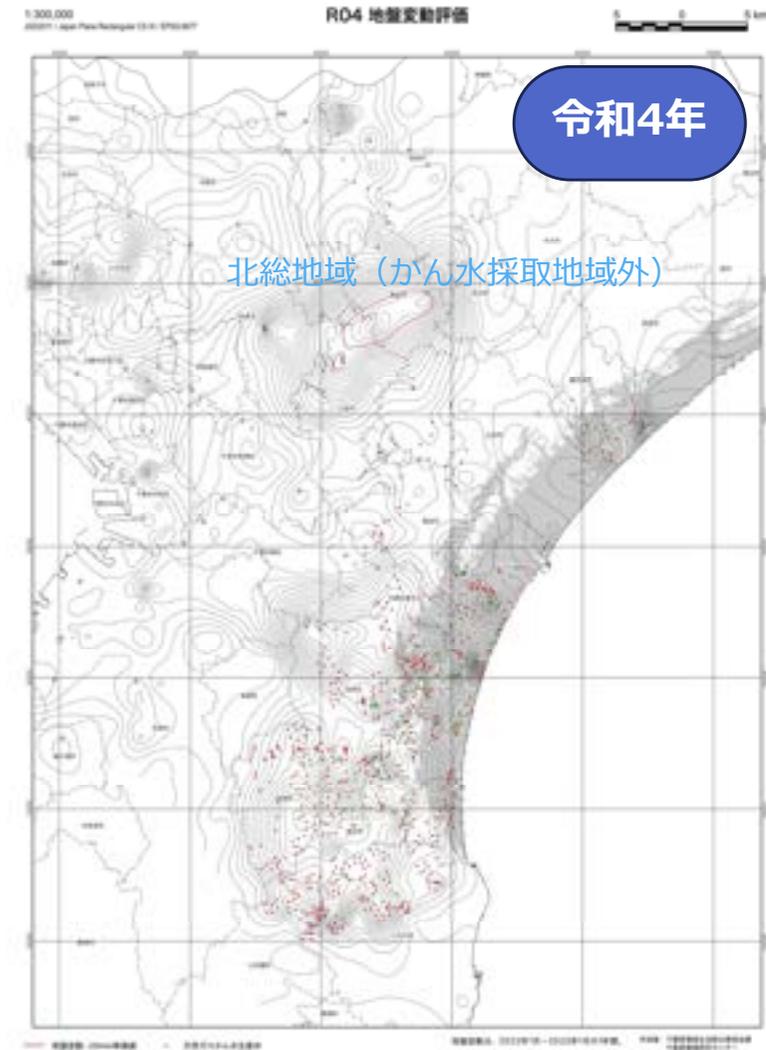
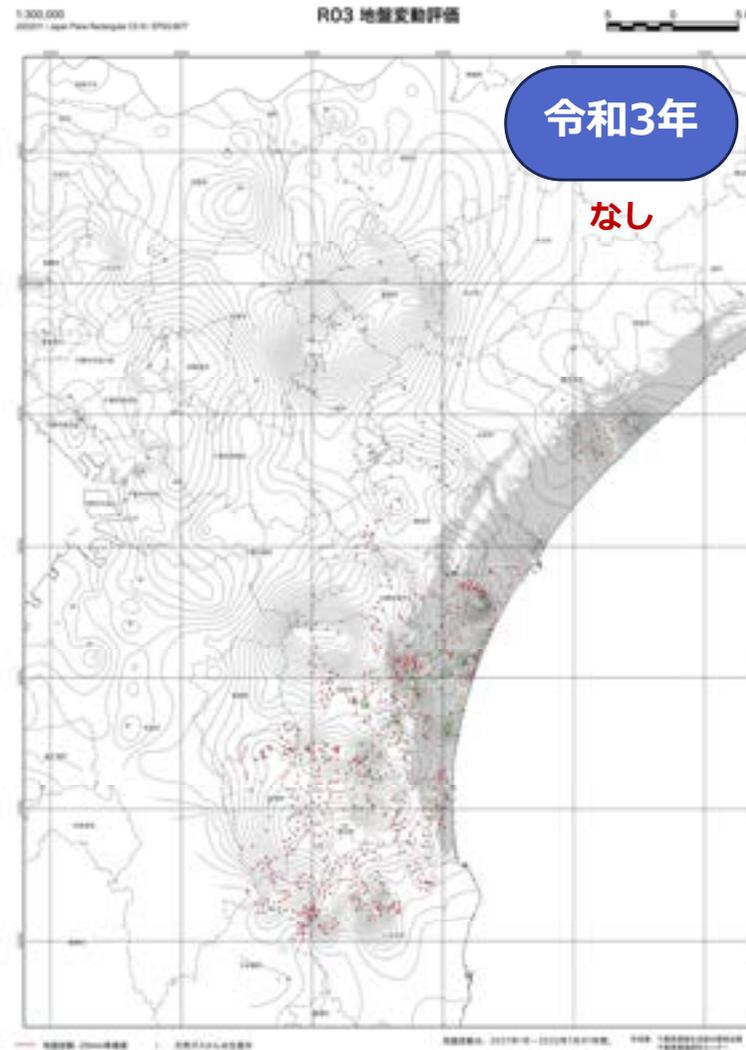
2.現協定における目標の達成状況①（年間目標：令和3年・令和4年）

- 年間目標
年間沈下量20mm以上の地域をなくす

【結果】

- 令和3年：目標超過なし
- 令和4年：目標超過なし

- 地盤変動 -20mm等値線
- 協定平野部地域
- 天然ガスかん水生産井
- 天然ガスかん水還元井



2.現協定における目標の達成状況②（年間目標：令和5年）

■ 年間目標：年間沈下量20mm以上の地域をなくす

【結果】

- 令和5年：広域に目標超過地域が見られた

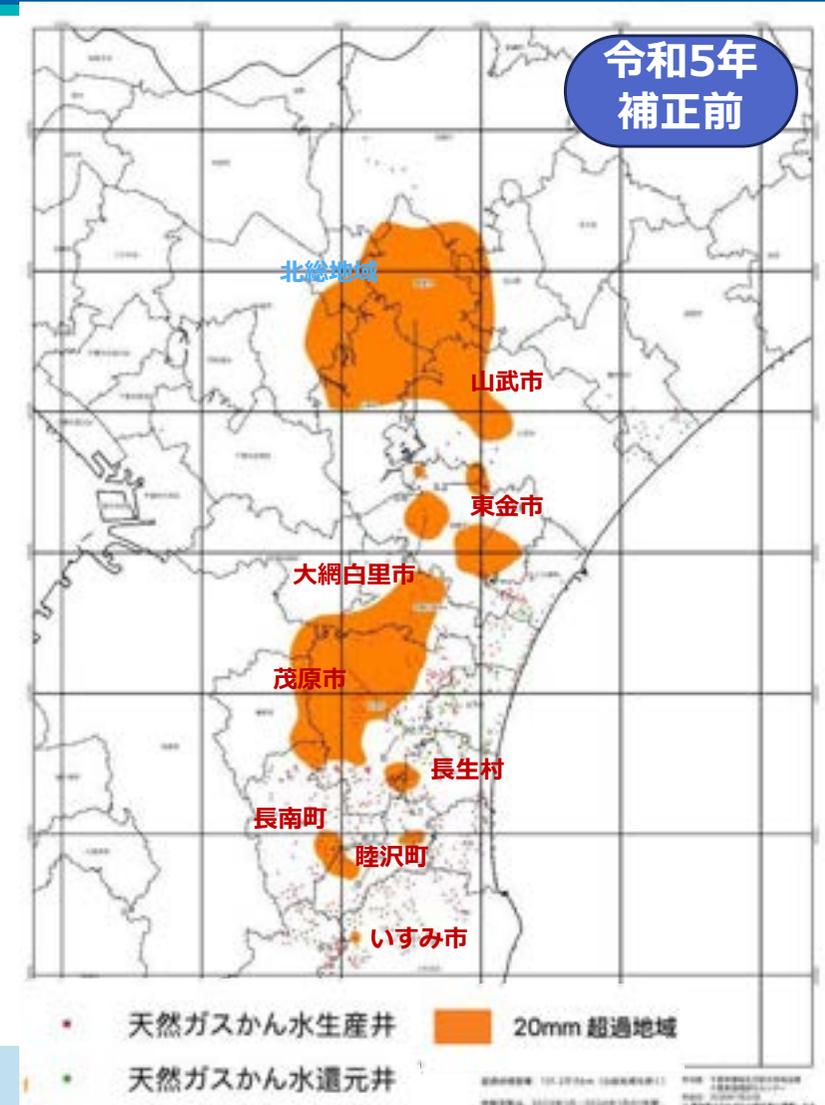
「参考」 補正前

令和5年超過面積 131.2km²（北総地域を除く）

- 令和5年は、かん水採取地域以外も広域的な沈下の傾向が見られた。（前年と比べ人為的要因に大きな変化は無し）
- 原因の特定には至らないが、自然的要因による沈下が一定量あったと考え、企業と合意のもと、補正（※）を行った上で、再評価をすることとした。

※補正方法

かん水採取地域外の各水準点における、R5沈下量と、H30～R4（5年間）の平均沈下量との差分の平均値を用いて全域で補正 ⇒全域で6.1mmの補正



2.現協定における目標の達成状況③（年間目標：令和5年）

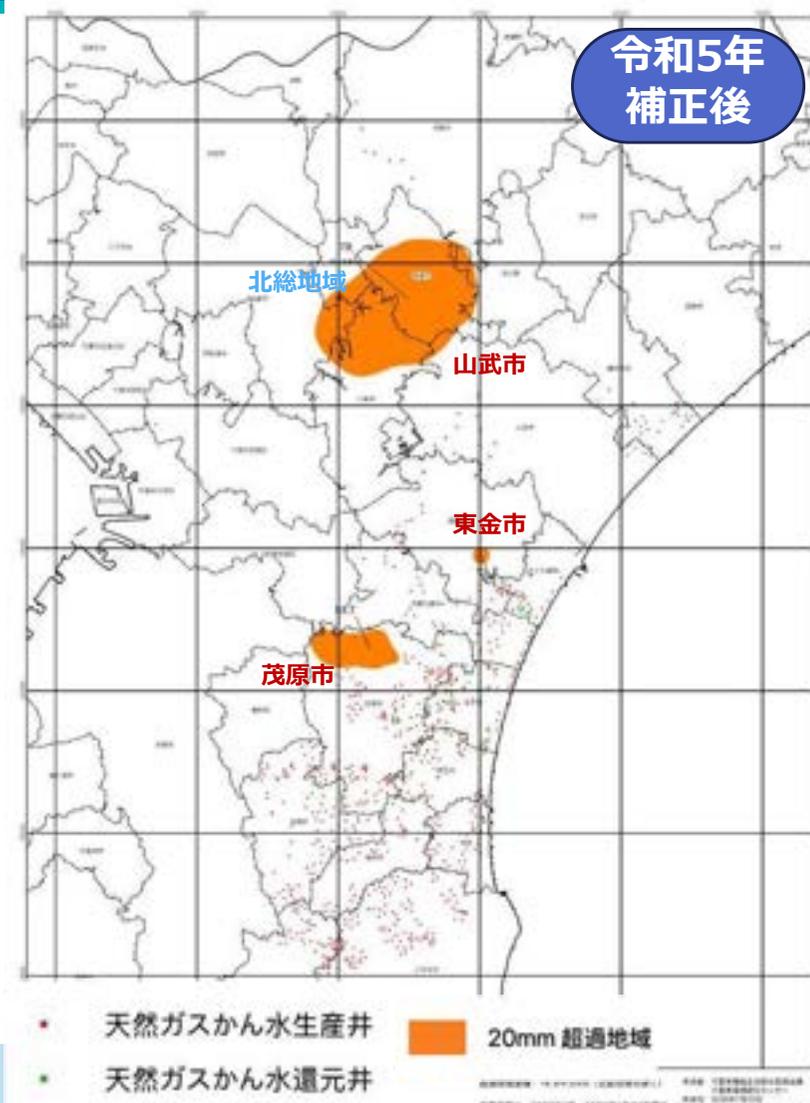
■ 年間目標：年間沈下量20mm以上の地域をなくす

【結果（補正後）】

- 令和5年：目標超過地域が見られた

「参考」補正後

令和5年超過面積 14.8km²（北総地域を除く）



2. 現協定における目標の達成状況④（年間目標：令和6年）

■ 年間目標：年間沈下量20mm以上の地域をなくす

[結果]

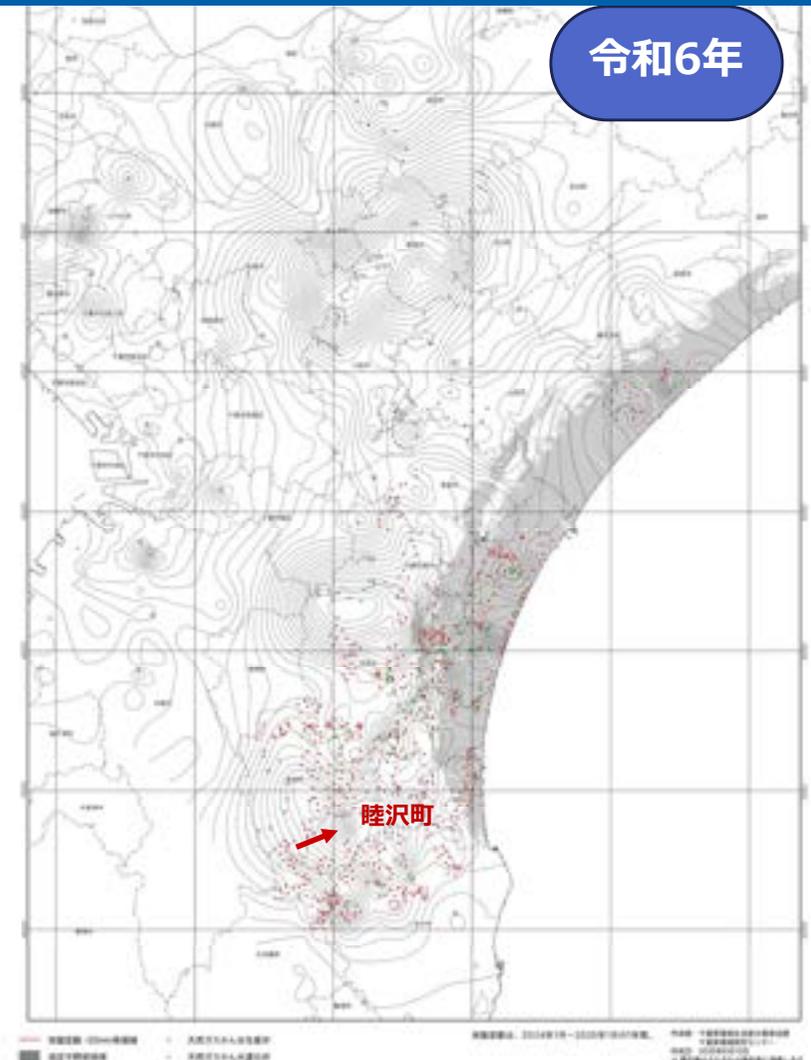
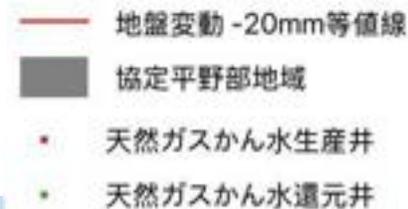
- 令和6年：目標超過地域（1地点）が見られた

《参考》

令和6年超過面積 0.1km²

[評価：年間目標]

令和5年・令和6年に目標未達成の地域がある。
短期間の急激な沈下による生活環境への影響を防止するため、年間目標を維持する必要がある。



2.現協定における目標の達成状況⑤ (平野部の目標)

- 平野部（九十九里地域で標高5m未満の地域）において、5年間の累積沈下量が30mmを超える地域をなくす

[現協定の評価方法について]

令和3年 (実績)	令和4年 (実績)	令和5年 (実績※)	令和6年 (実績)	令和7年 (推定)
--------------	--------------	---------------	--------------	--------------

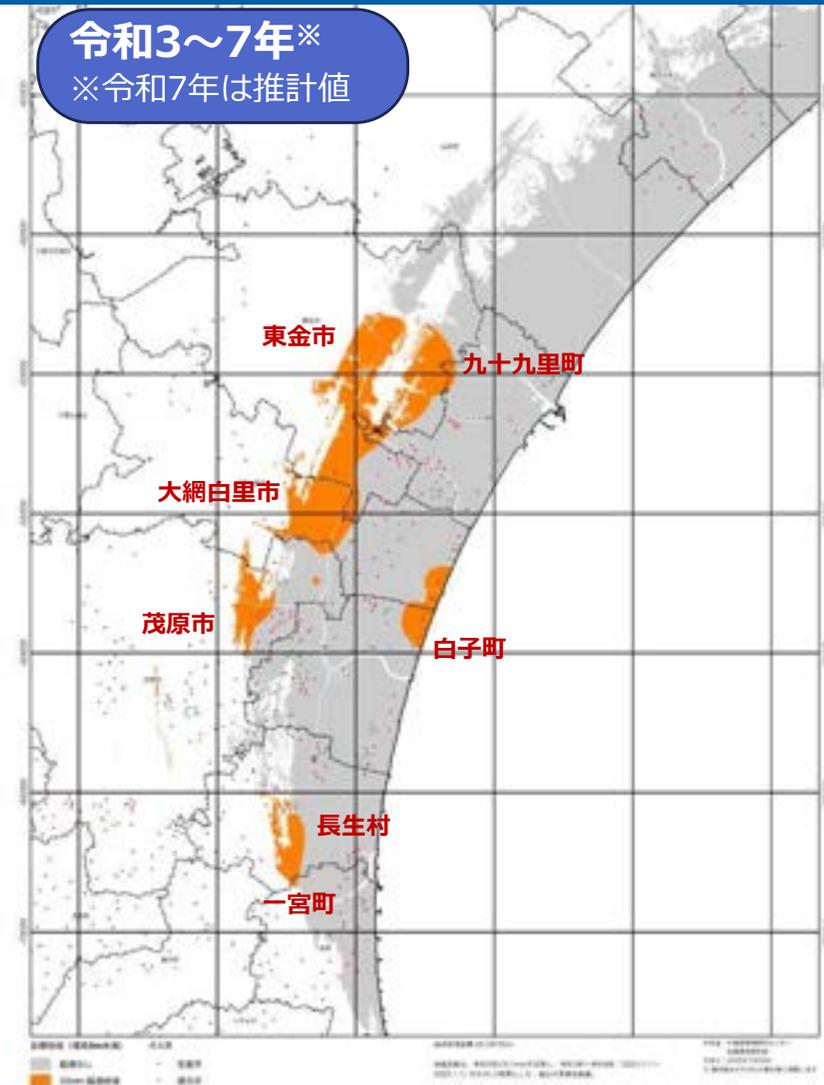
平均変動量：
 $(R3実績 + R4実績 + R5実績※ + R6実績) / 4$



※令和5年は、企業と合意した方法で補正した値

[評価：平野部目標]

平野部において、目標達成が困難と見込まれる地域があり、現協定の平野部目標を維持する必要がある。



3.目標達成のための方途①（現協定の取組）

（1）年間計画書の作成及び見直し

- 毎年、年間計画書を作成し、年間目標が未達成の地域がある場合に、年間計画書の見直しを行うなどにより、地上排水量の削減を行った。

（かん水採取地域）	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年※	令和6年
九十九里地域	5地点	0地点	0地点	66地点	1地点
千葉・成田地域	0地点	0地点	0地点	0地点	0地点

※令和5年：補正前の地点数

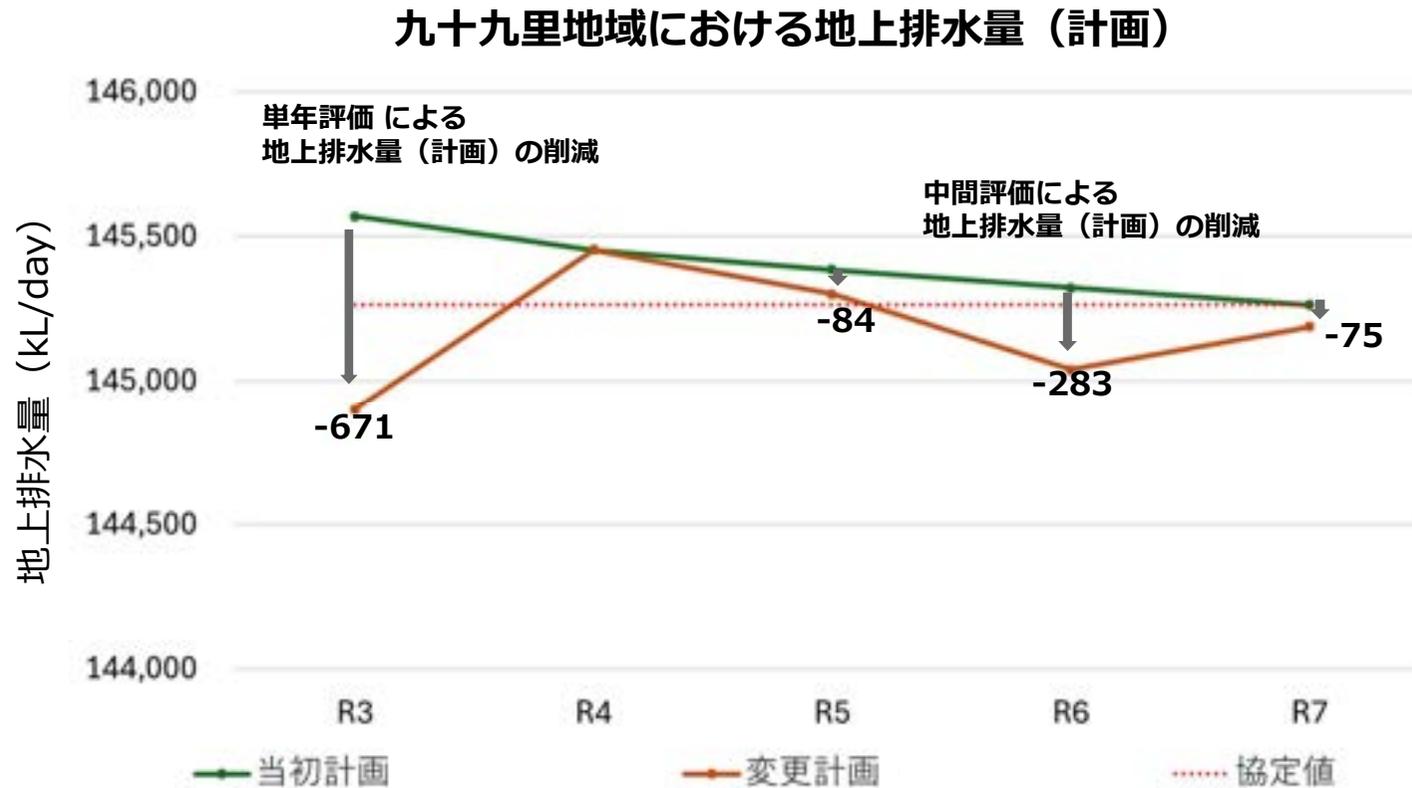
（2）中間年における評価の実施

- 締結期間の中間年（令和5年）に平野部における目標達成が困難と判断された地域について、令和5年以降の年間計画書の見直しを行い、地上排水量の削減を行った。

	平成30年～令和4年
九十九里地域の標高5m未満の地域（平野部）	21地点

3.目標達成のための方途②（現協定の取組）

■年間計画書の見直しなどにより、次のとおり地上排水量を削減した。



3.目標達成のための方途③（現協定の取組）

（3）今後の地盤沈下防止対策の検討

- 地盤沈下防止対策について、県、地元市町村及び企業間で協議・検討した。

	千葉県天然ガス環境対策協議会ワーキンググループ [平成29年10月設置]	九十九里地域地盤沈下対策協議会 [昭和47年6月設置]
目的	平野部における今後の地盤沈下防止対策の具体的な検討	九十九里地域の地盤沈下に伴う被害の未然防止
構成	県、天然ガス採取企業（8社）	県、14市町村
実績	8回開催（令和3年度～令和7年度） 協定における取組状況を報告するとともに、 <u>協定改定に向けた課題等について協議・検討した</u>	総会：5回開催（令和3年度～令和7年度） 技術研修会： 2回開催（令和5年度～令和6年度） 基地の視察を含む技術研修会を開催し、地盤沈下に関する <u>情報交換及び知見の向上を図った</u>

3.目標達成のための方途④（現協定の取組）

（４）技術面での取組（企業が行う地盤沈下防止に関する技術的な取組）

（京葉天然ガス協議会作成）

WG	実施内容	これまでの主な成果	今後の計画	成果の利活用の方向性
監視観測 WG	既導入技術（GNSS）による継続的地盤変動観測	<ul style="list-style-type: none"> 九十九里地域の複数地点にGNSS局を設置し、継続的に地盤変動を監視している 大原GNSS局～大原不動点の水準測量の結果、比高に大きな変動がなく、GNSSと水準測量を直接比較して問題が無いことを確認 	<ul style="list-style-type: none"> 既導入技術による地盤変動観測を継続的に実施 	<ul style="list-style-type: none"> 近年は地震やスロースリップなど操業と無関係な地盤変動も認められ、GNSSによる連続観測が重要 GNSSおよび水準測量は、地盤沈下の監視技術として継続
	広域的な変動観測技術としてのInSAR技術の利用可能性評価	<ul style="list-style-type: none"> InSAR解析を試験実施。 大原・銚子を参照点に選定することで、水準測量と整合的な結果が得られた 	<ul style="list-style-type: none"> 別衛星データを用いたInSAR解析を実施し、判明した課題の解決を図る 	<ul style="list-style-type: none"> 地盤の平面的な変動を準リアルタイムで解析できるため、InSARを地盤変動観測の有効な手段として利用
浅層還元 WG	沈下抑制策としての浅層還元技術の実証試験の実施	<ul style="list-style-type: none"> JOGMECとの共同研究で実証試験実施 十分な量を還元できず、操業に反映できるような結果が得られなかった 	（沈下の抑制には還元が有効であることから、還元強化策の導入に向けて、調査・研究を継続）	
	地層の詳細な変形挙動の確認、及び地盤変動をより精緻に予測する変形モデルの選定	<ul style="list-style-type: none"> コア試験により詳細な変形挙動データを取得し、地層が弾塑性的な挙動を示すことを確認 	<ul style="list-style-type: none"> コア試験結果を再現可能な構成則を選定 新規シミュレータ候補の選定及び導入の可否判断 	<ul style="list-style-type: none"> 実績データが不足している状況では、シミュレーションによる沈下予測が有効である シミュレーション技術を継続的にスキルアップし、予測精度の向上を図る
東大・千葉大共同研究	沈下予測シミュレーションにおいて断層を考慮する必要性の検討	<ul style="list-style-type: none"> 断層周辺の流動・変形について、文献調査とシミュレーションを実施 	<ul style="list-style-type: none"> 断層周辺の流動・変形について広域的な計算を実施 	
	地盤変動が洪水ハザードに与える影響の評価	<ul style="list-style-type: none"> 洪水シミュレーション用に詳細な標高データを取得 一宮川を対象に洪水シミュレーションと要因調査を実施（洪水範囲に与える影響：河川水位 > 土地利用土地被覆 > 標高） 	<ul style="list-style-type: none"> 千葉県全域を対象とした洪水モデルを開発し、沈下が洪水に与える影響を評価 	<ul style="list-style-type: none"> 開発・揚水計画立案時の環境影響評価ツールとして活用 県内全域に対しても利用できる可能性がある

【参考】過去の1年間沈下量の比較

