

图2-8-49 蒸汽流量 of 预测结果(ケース I -2: 生産井現状維持+ZK4001の設定)

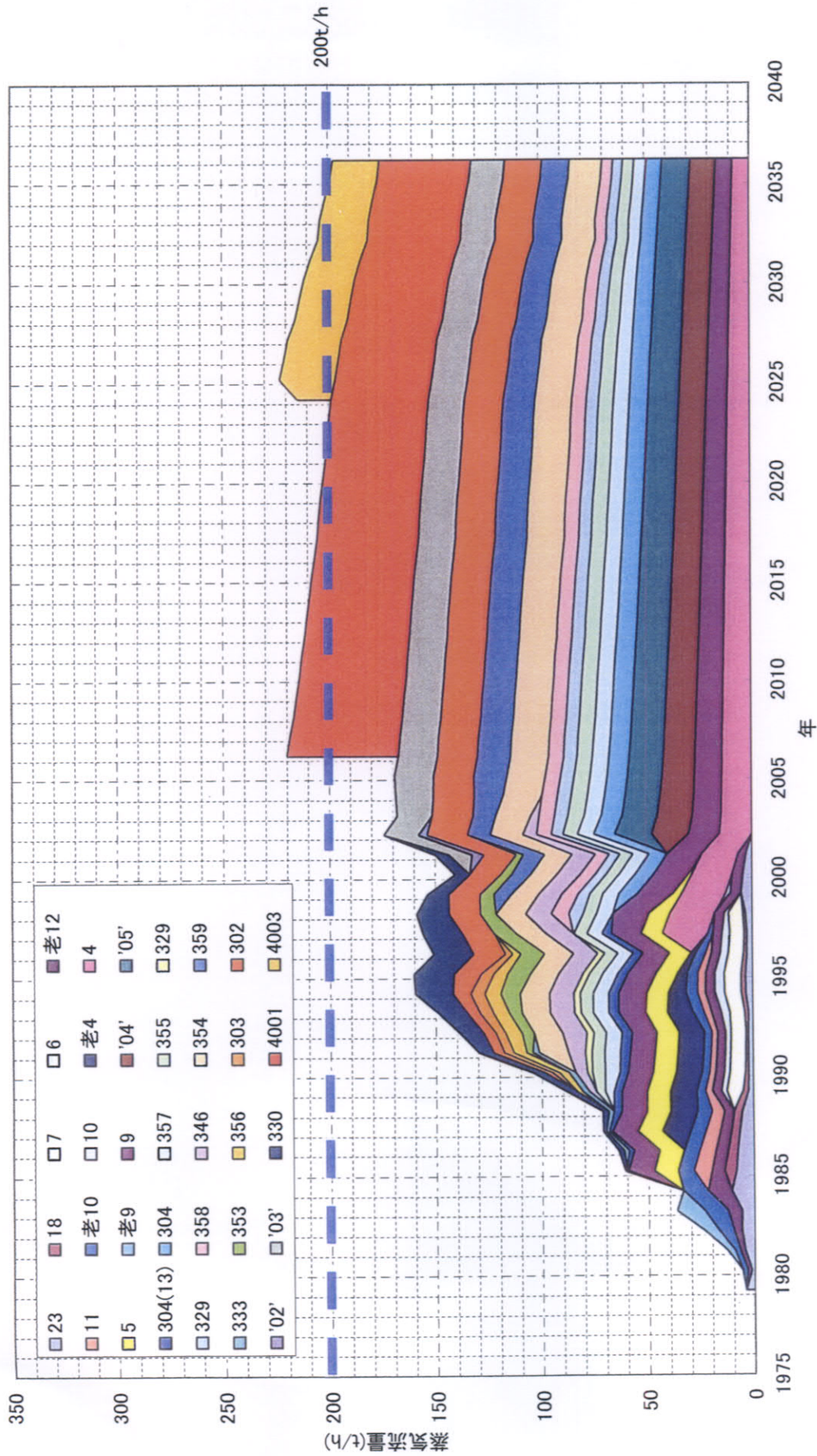


図2-8-55 蒸気流量の挙動予測結果(ケース I -3: 蒸気流量200t/h維持の設定)

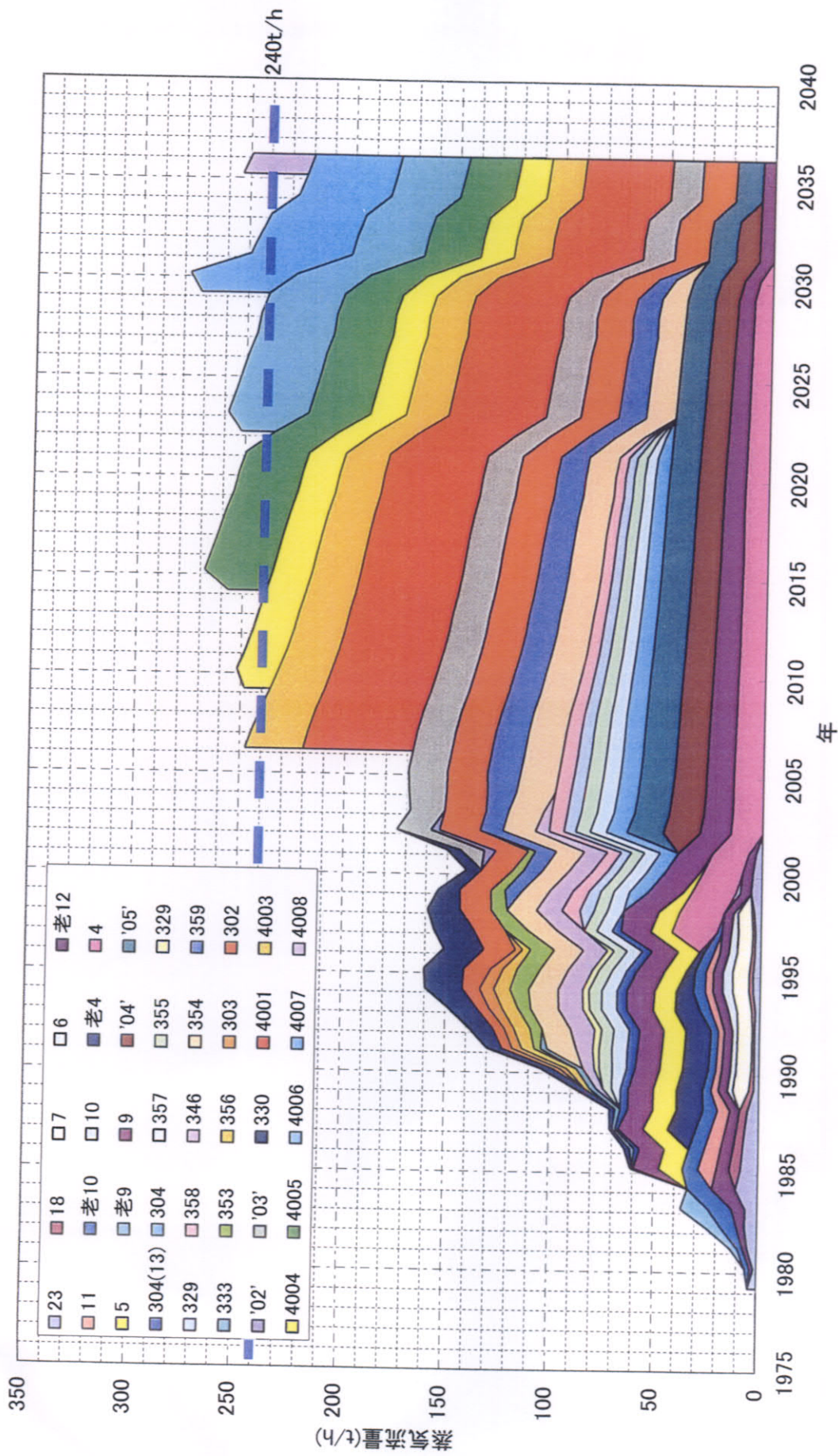


図2-8-61 蒸気流量の挙動予測結果(ケース I-4: 蒸気流量240t/h維持の設定)

総蒸気流量が 240t/h を下回らないようにするケース(ケース I-4)では、深部の補充井を 7 本追加する必要があると計算された。浅部の流入点のブロックの圧力は、2006 年から 2023 年にかけて低下した後、2023 年以降は安定している。深部の流入点のブロックでは、一部の坑井で圧力低下量が 30 年間で 3.0MPa とやや大きい。浅部井・深部井の流入点ブロックの温度は緩やかに低下しているものの、著しい温度低下ではない。上記の結果を考慮すると、本ケースで計算した蒸気流量 240t/h を下回らない生産を実現できる可能性があると考え。ただし、深部貯留層の能力について情報が少ない現在、追加する深部の補充井が 7 本とも十分な生産量を得ることができるか不確定な要素が多く、本ケースは開発のリスクが大きいと考える。

⑤ 総蒸気流量 280t/h 維持のケース(ケース I-5, 図 2-8-67)

総蒸気流量が 280t/h を下回らないようにするケース(ケース I-5)では、深部の補充井を 9 本追加する必要があると計算された。深部の流入点のブロックでは、一部の坑井で圧力が 30 年間で 4.0MPa 程度と著しく低下している。浅部の流入点のブロックの温度は安定せず、低下傾向が続いている。深部の流入点のブロックの 1 年間あたりの温度低下量は大きい。上記の結果を考慮すると、本地域の貯留層は、実際には蒸気流量 280t/h を下回らない生産を実現できる能力はないと考える。また、追加する補充井の数が 9 本と不確定な要素が多く、開発のリスクが極めて大きいことから実現が困難であると考え。

(2) 還元ありの生産予測シミュレーション(段階 II)の計算結果

① 総蒸気流量 200t/h 維持かつ深部井熱水を地域北部に還元するケース(ケース II-1, 図 2-8-73)

還元を実施し、かつ総蒸気流量が 200t/h を下回らないようにするケース(ケース II-1)では、深部の補充井を 3 本追加する必要があると計算された。なお、還元せずに蒸気流量 200t/h を維持する場合には深部の補充井の数は 2 本である。これは低温の還元熱水が浅部生産井の流体温度を低下させたことが原因である。ただし、熱水を還元することにより貯留層圧力は上昇し、維持されるという還元の正の効果が見られた。上記の結果を考慮すると、本貯留層は実際に還元を実施するとともに蒸気流量 200t/h を下回らない生産を実現する能力は十分にあると考える。

② 総蒸気流量 200t/h 維持かつ深部井熱水を地域中央部に還元するケース(ケース II-2, 図 2-8-79)

還元を実施し、かつ総蒸気流量が 200t/h を下回らないようにするケース(ケース II-2)では、深部の補充井を 3 本追加する必要があると計算された。なお、還元せずに蒸気流量 200t/h を維持する場合には深部の補充井の数は 2 本である。これは低温の還元熱水が浅部生産井の流体温度を低下させたことが原因である。ただし、熱水を還元することにより貯留層圧力は上昇し、維持されるという還元の正の効果が見られた。上記の結果を考慮すると、本貯留層は実際に還元を実施するとともに蒸気流量 200t/h を下回らない生産を実現する能力は十分にあると考える。

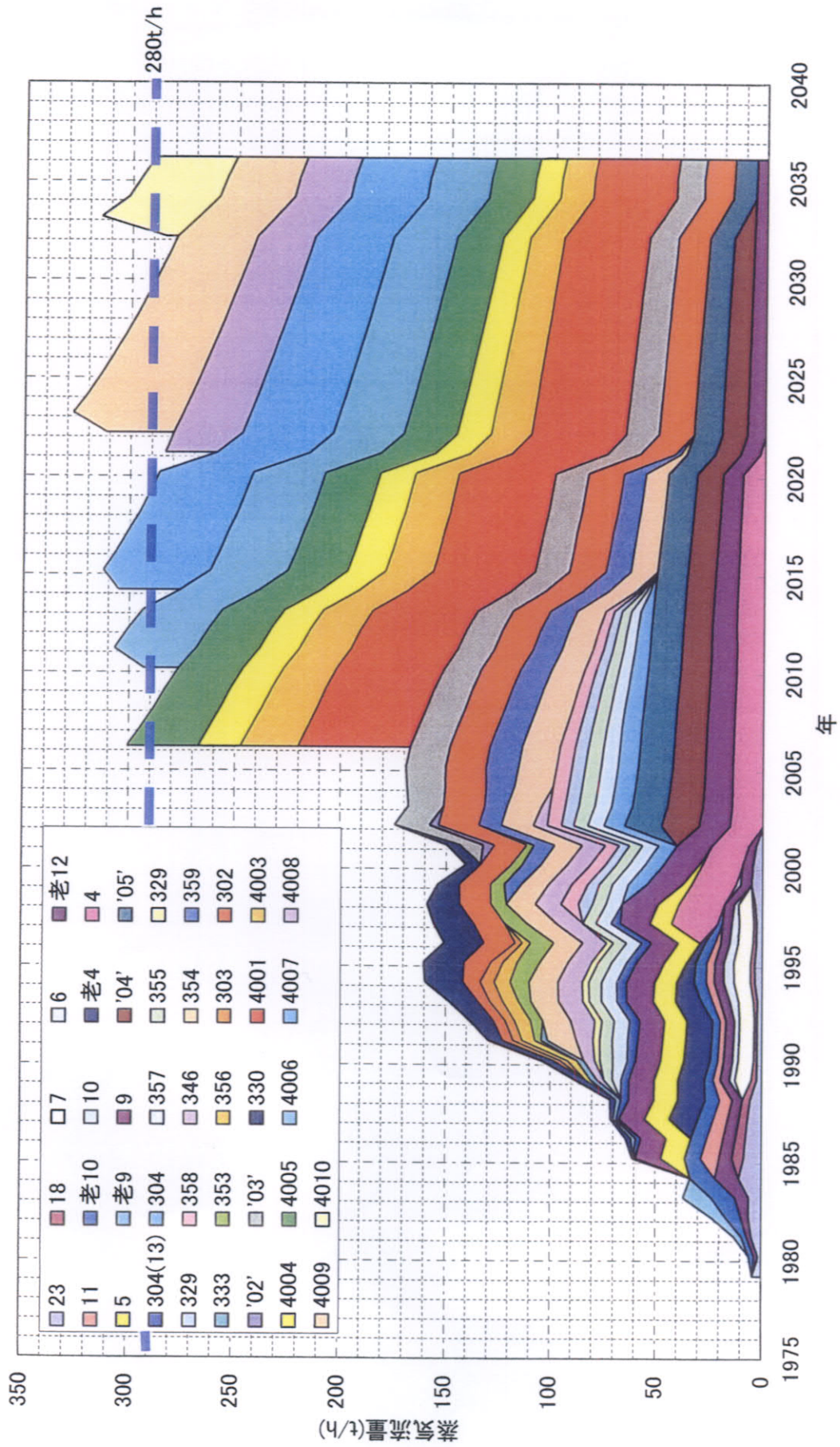


図2-8-67 蒸気流量の挙動予測結果(ケース I -5: 蒸気流量280t/h維持の設定)