

图 2—8—5 3 浅部井流入点区域的温度性状预测结果 (情况 I—2: 维持生产井现状+ZK4001)

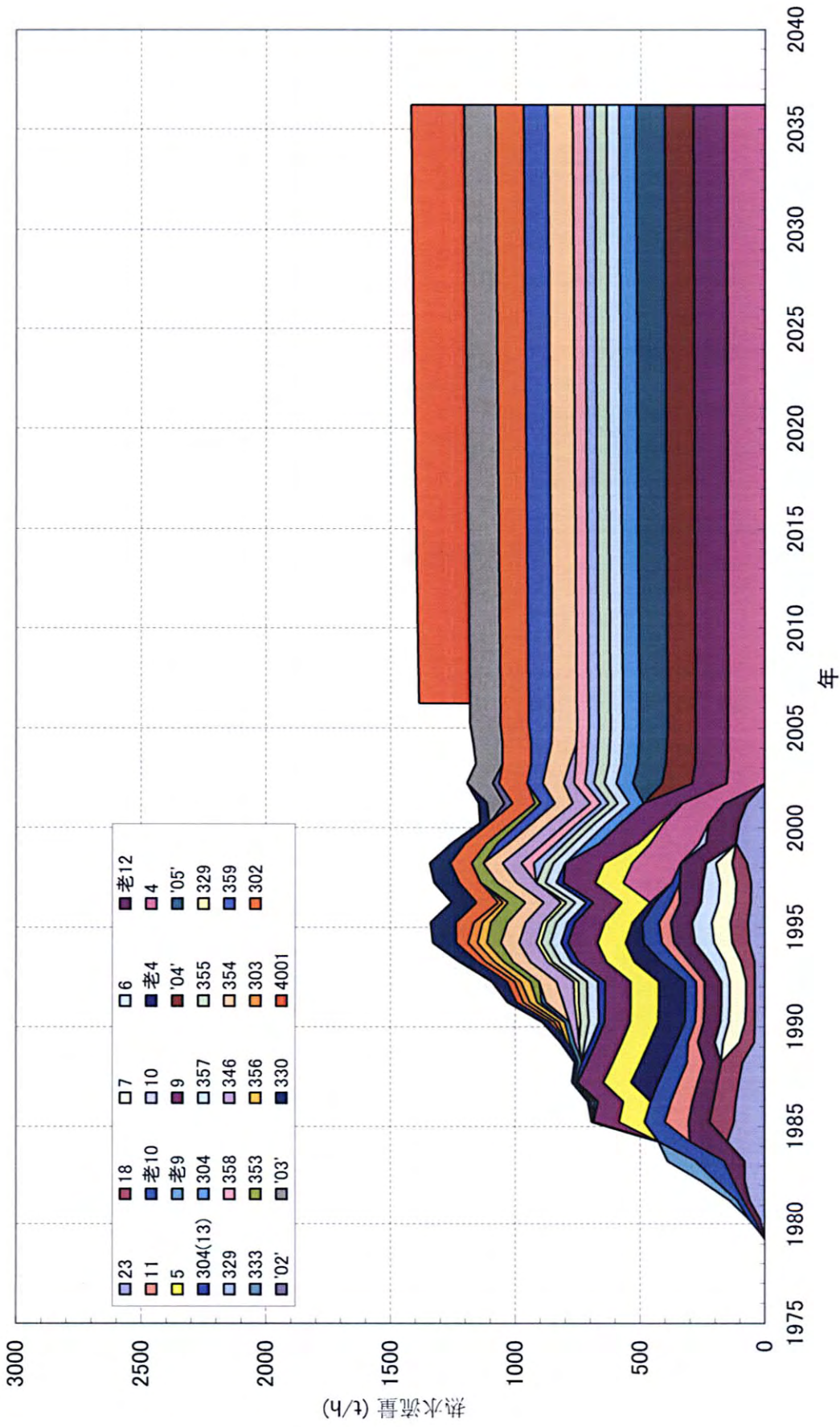


图 2-8-5-4 热水流量的性状预测结果 (情况 I-2: 维持生产井现状+ZK4001)

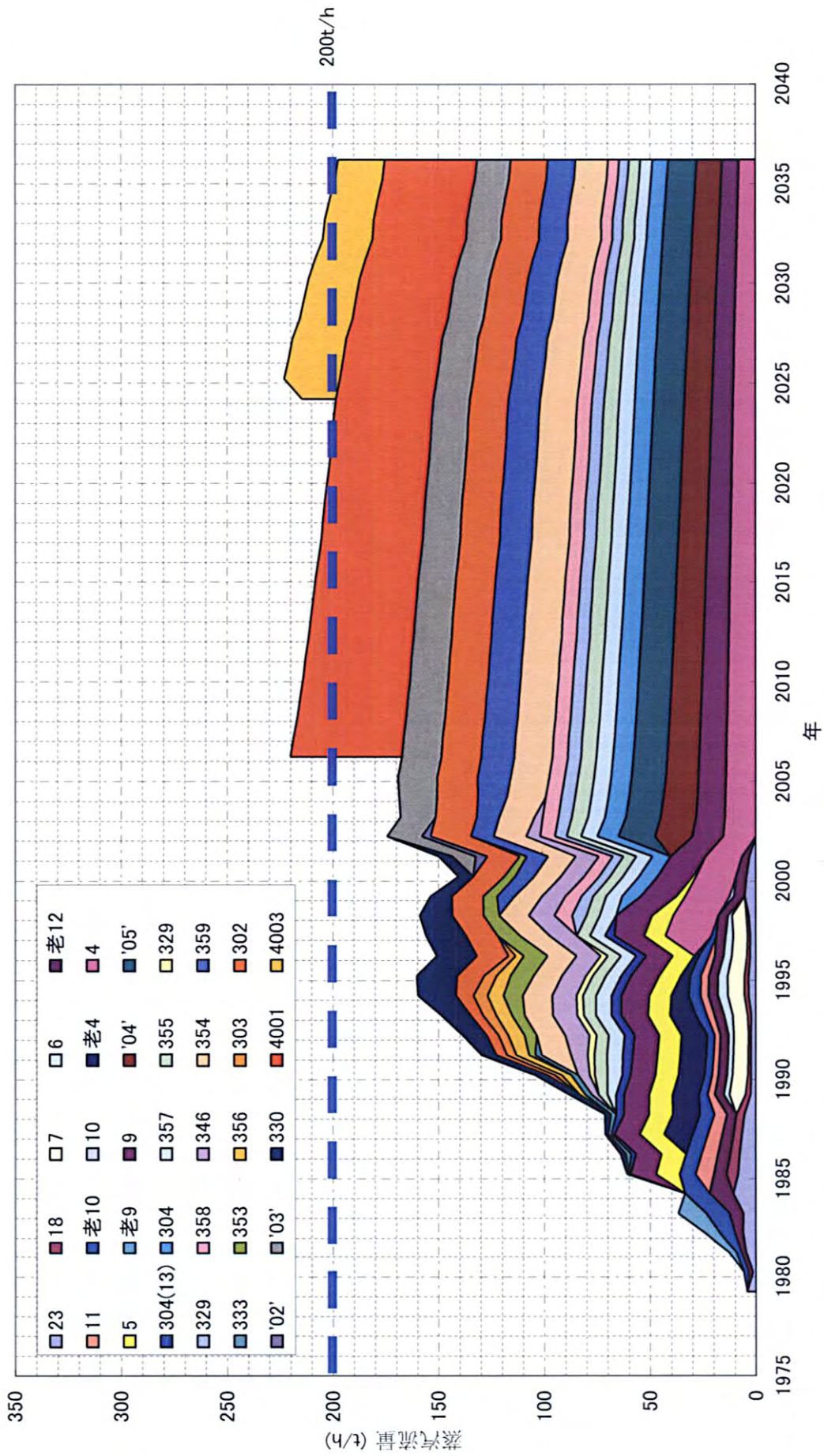


图 2-8-5-5 蒸汽流量的性状预测结果 (情况 I-3: 维持蒸汽流量 200t/h)

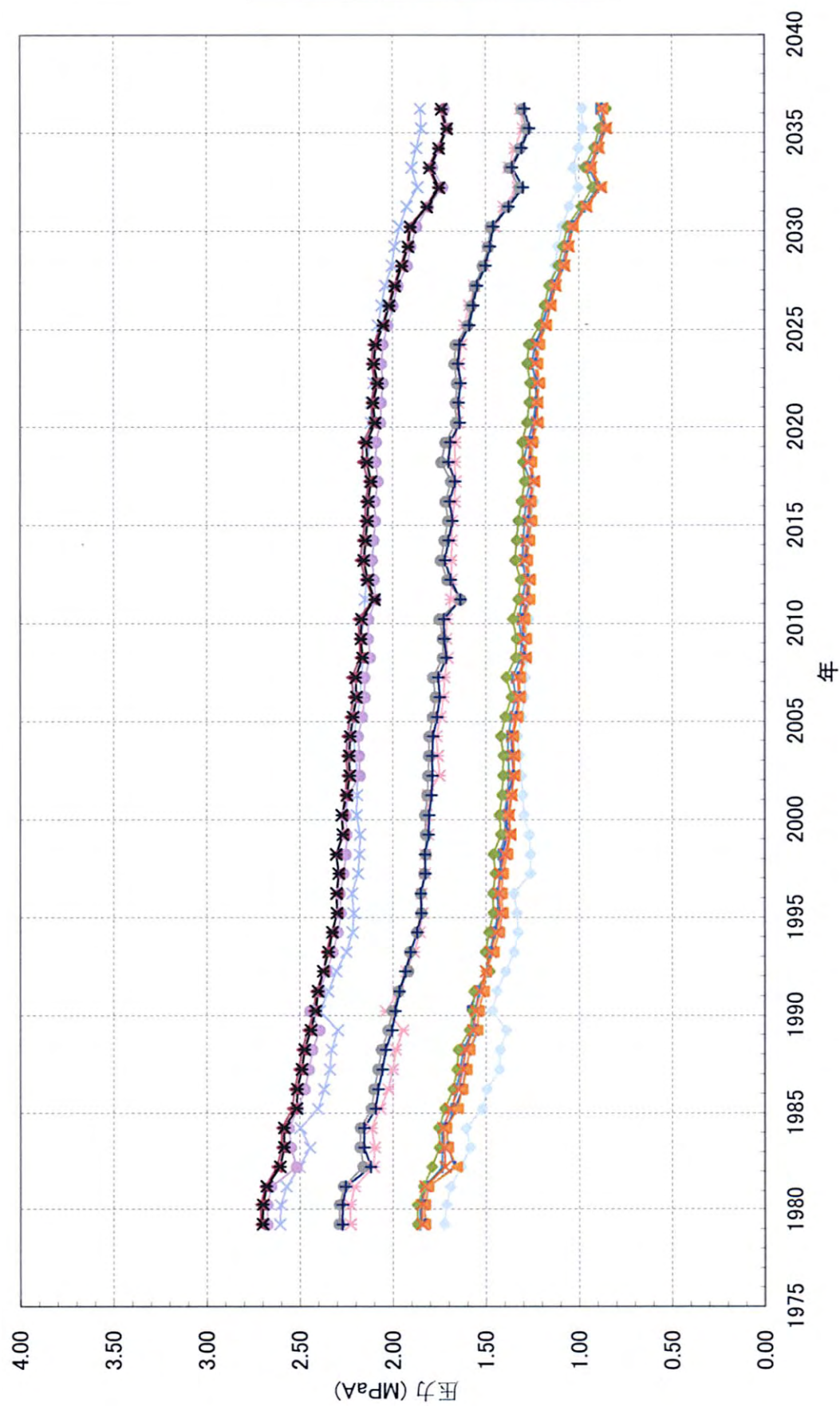


图 2-8-5-6 浅部井流入点区域的压力性预测结果 (情况 I-3: 维持蒸汽流量 200t/h)

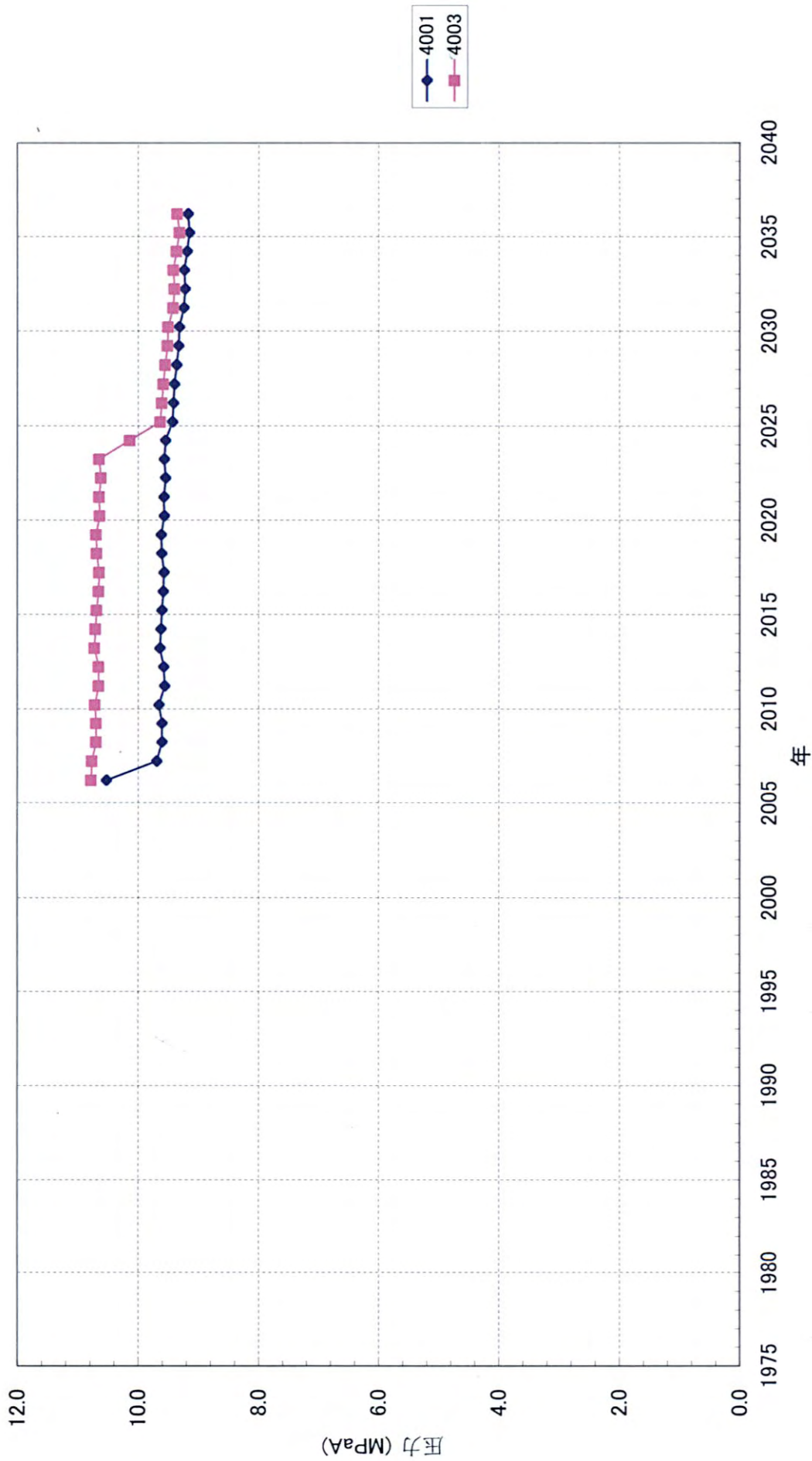


图 2-8-5-7 深部井流入点区域的压力性预测结果 (情况 I-3: 维持蒸汽流量 200t/h)

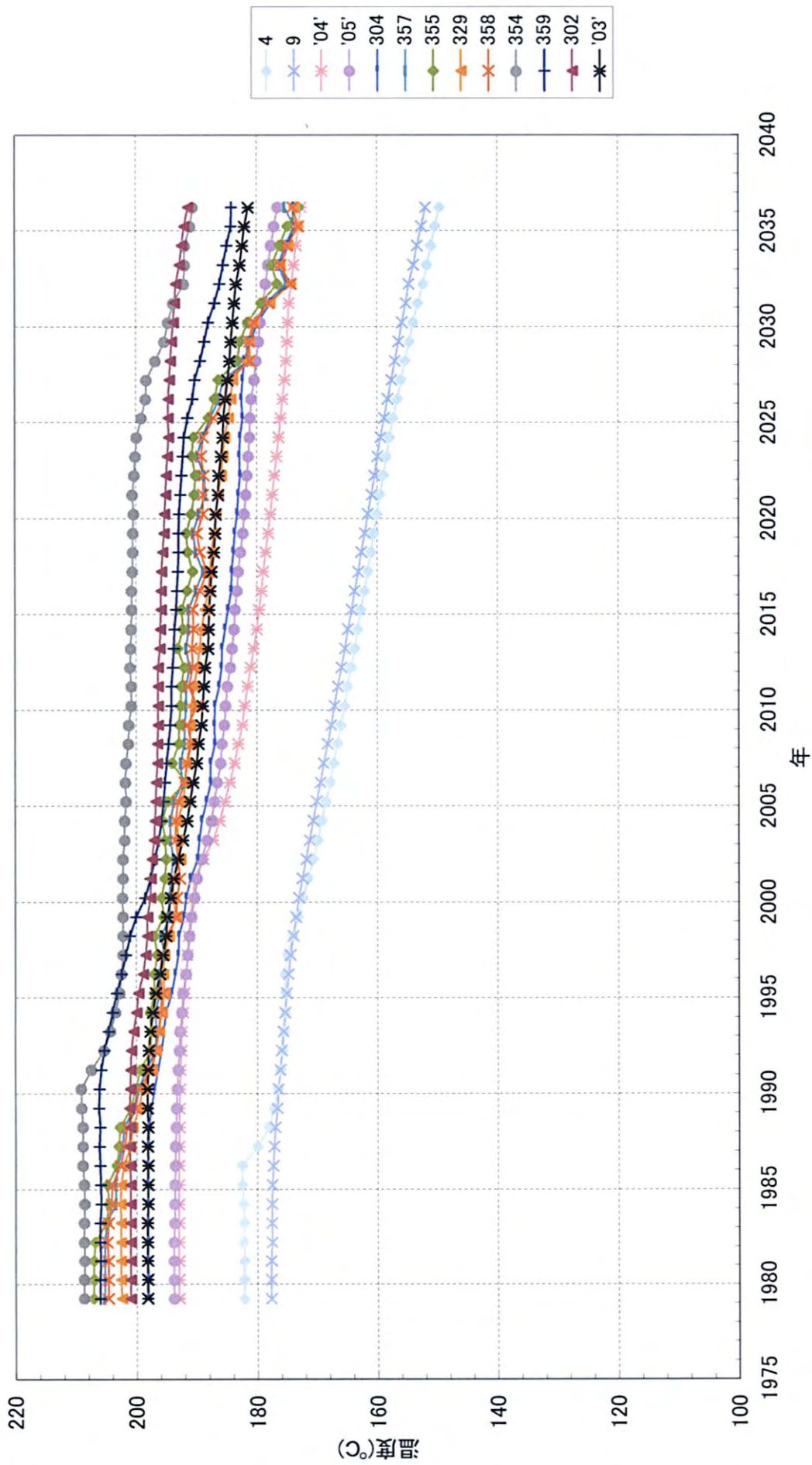


图 2—8—5 8 浅部井流入点区域的压力性预测结果 (情况 I—3: 维持蒸汽流量 200t/h)

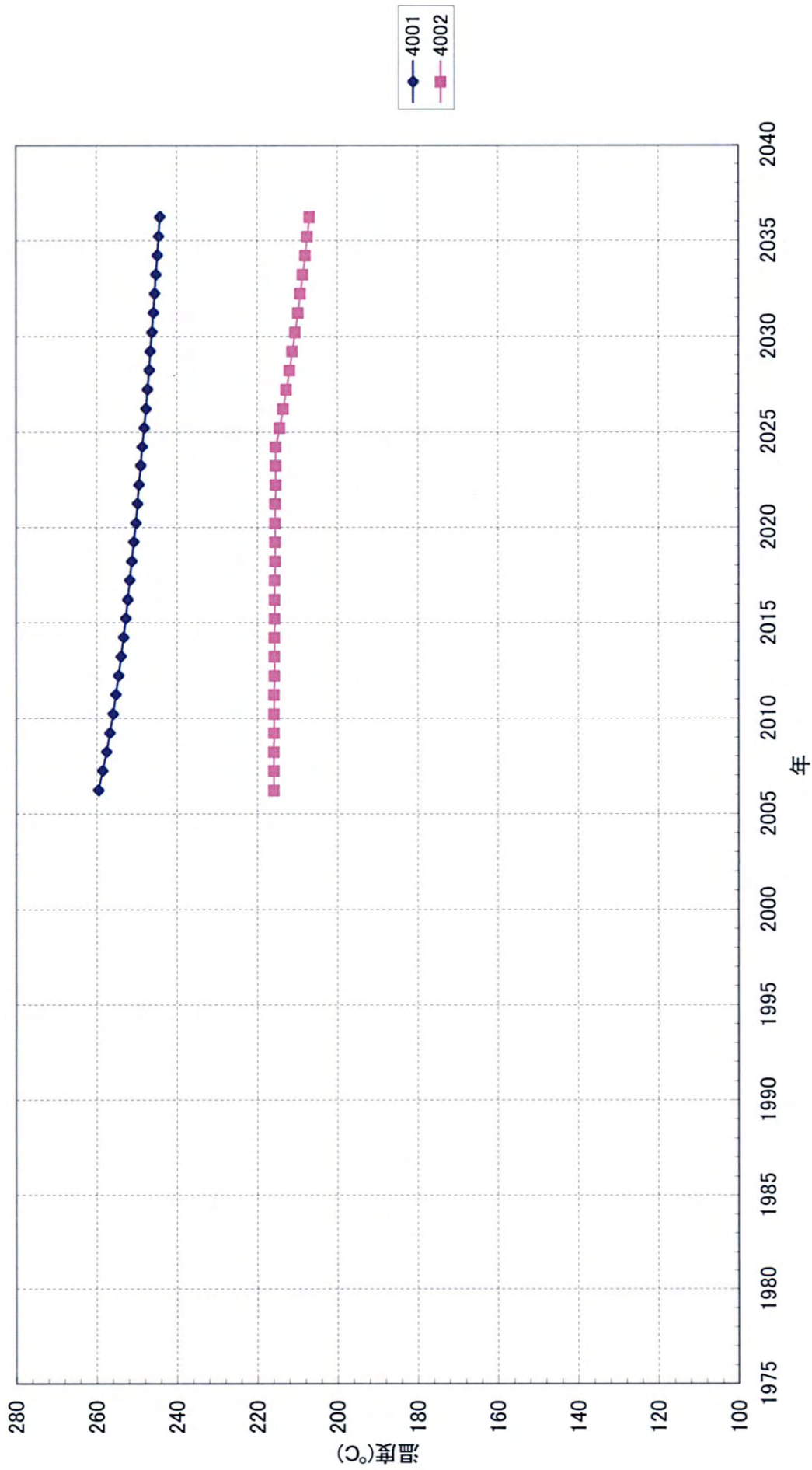


图 2—8—5 9 深部井流入点区域的温度性状预测结果 (情况 I—3: 维持蒸汽流量 200t/h)

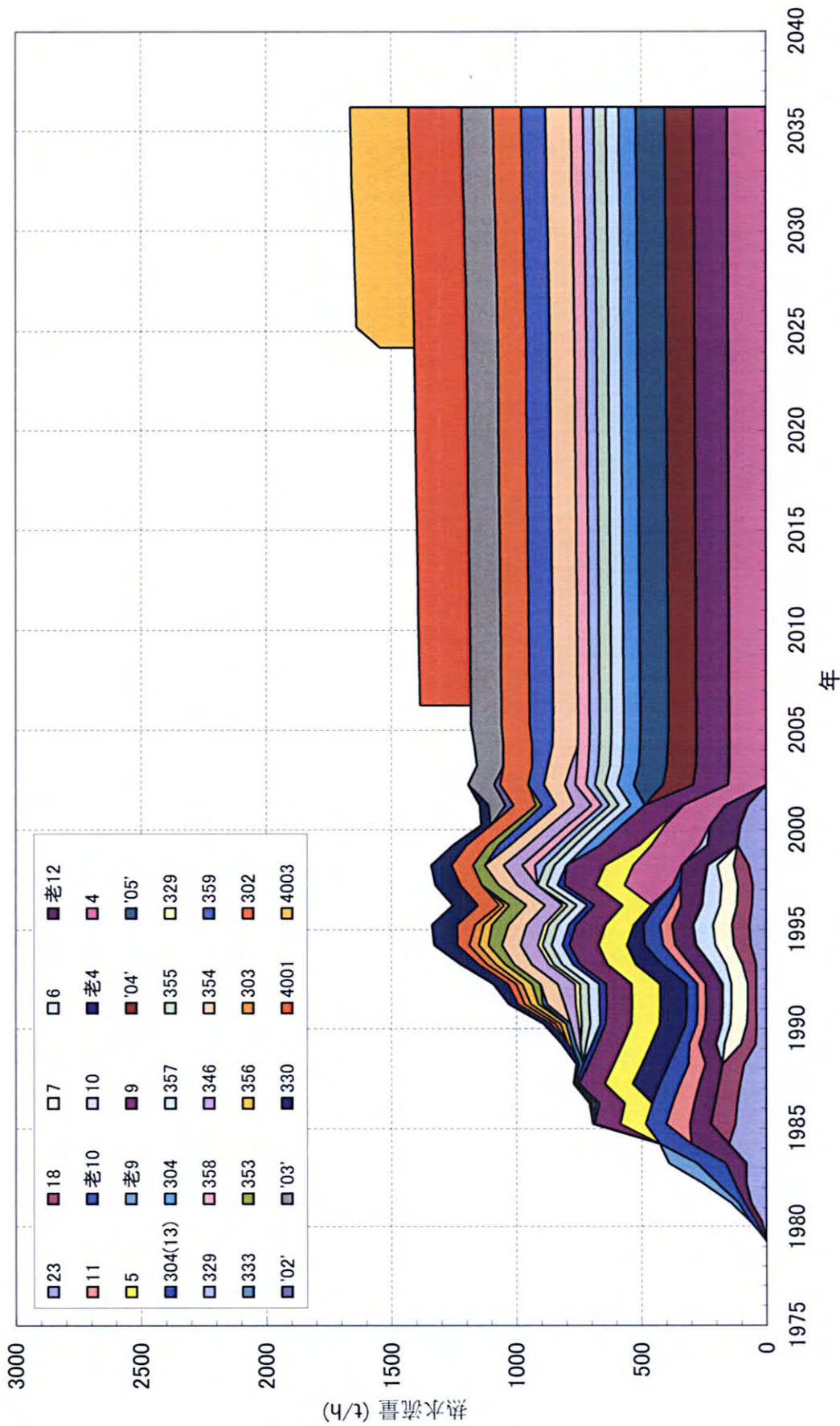


图 2-8-60 热水流量的性状预测结果 (情况 I-3: 维持蒸汽流量 200t/h)



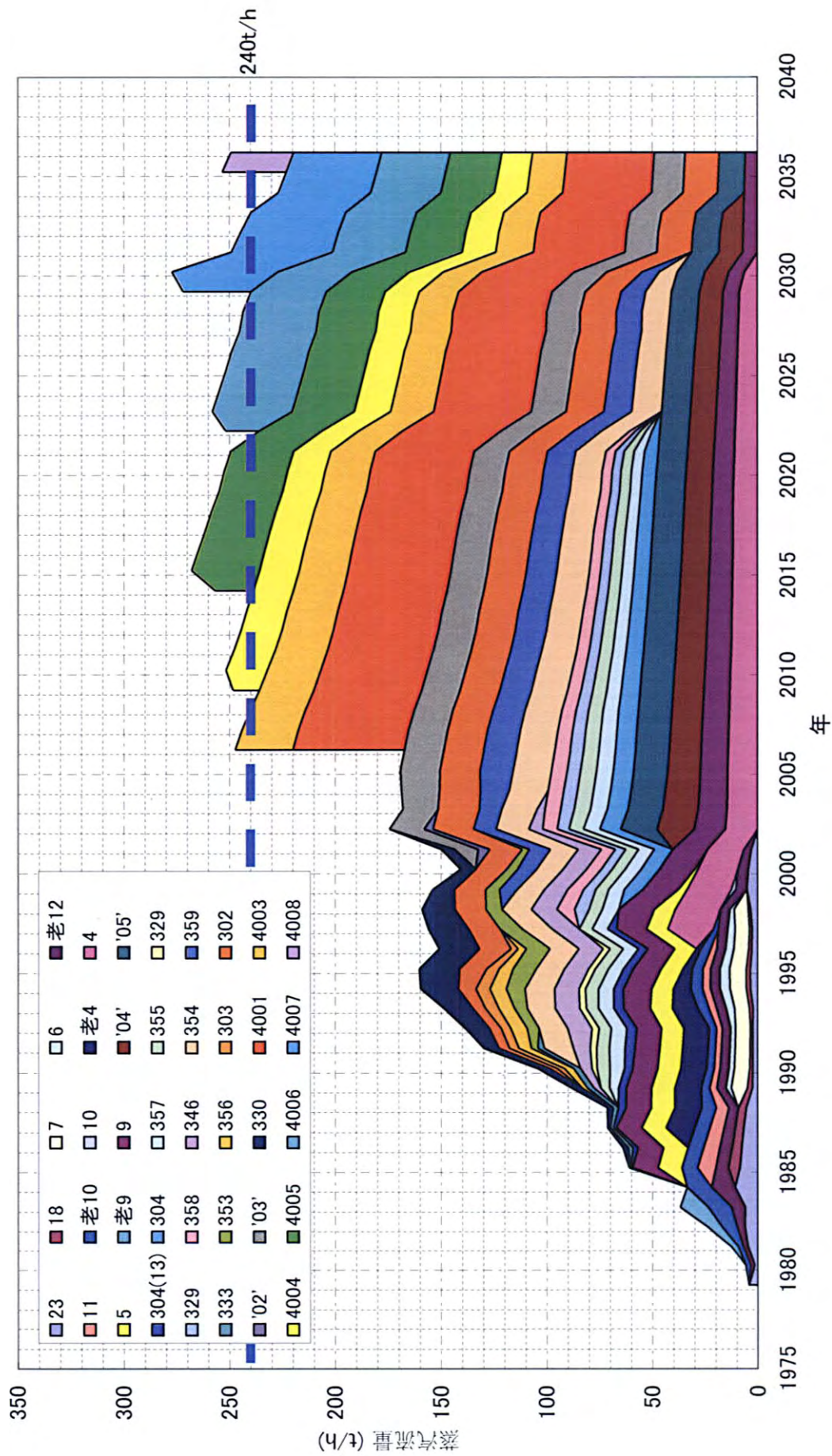


图 2-8-6.1 蒸汽流量的性状预测结果 (情况 I-4: 维持蒸汽流量 240t/h)

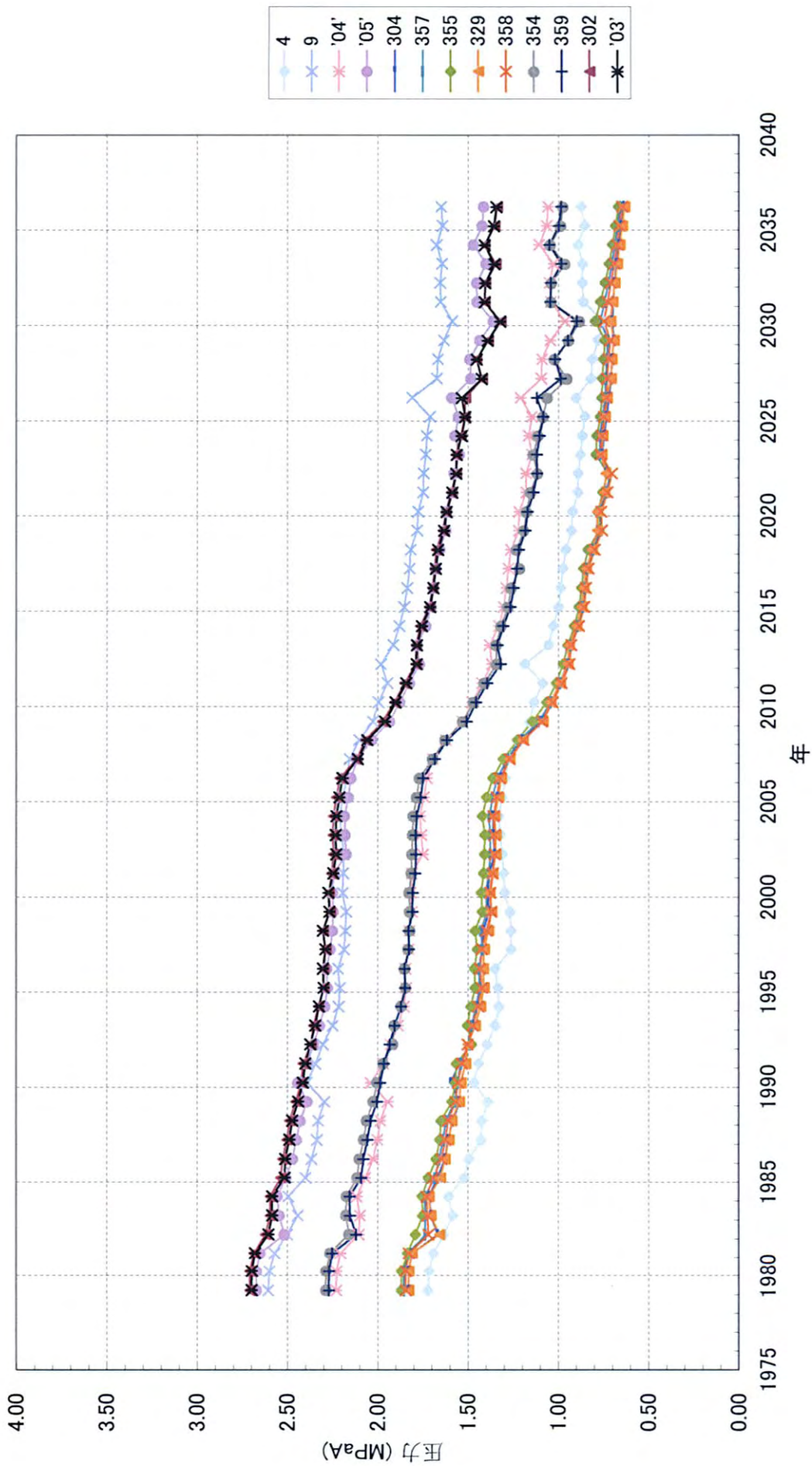


图 2-8-6-2 浅部井流入点区域的压力、蒸汽流量性状预测结果 (情况 I-4: 维持蒸汽流量 240t/h)

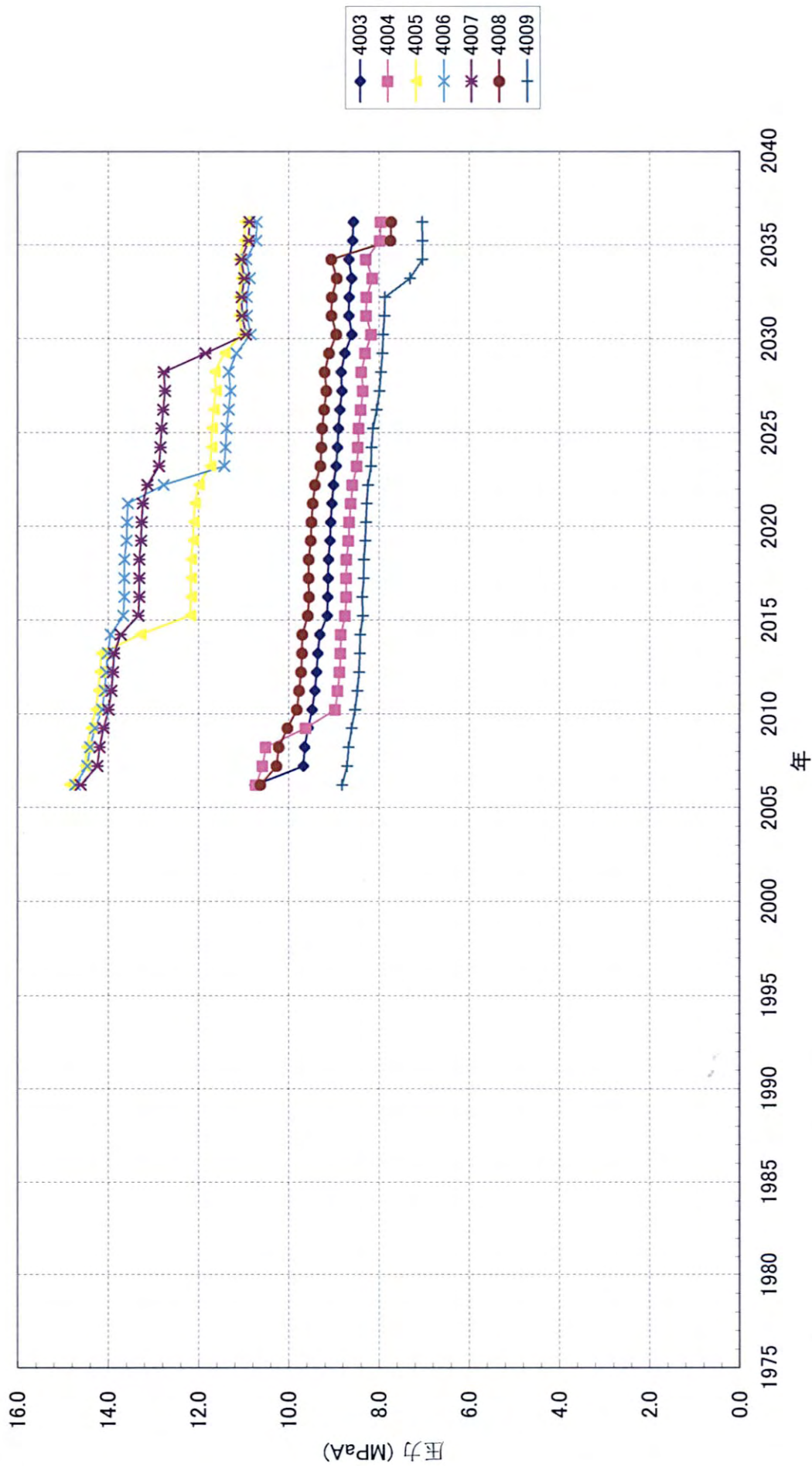


图 2-8-6-3 深部流入点区域的压力性状预测结果 (情况 I-4: 维持蒸汽流量 240t/h)

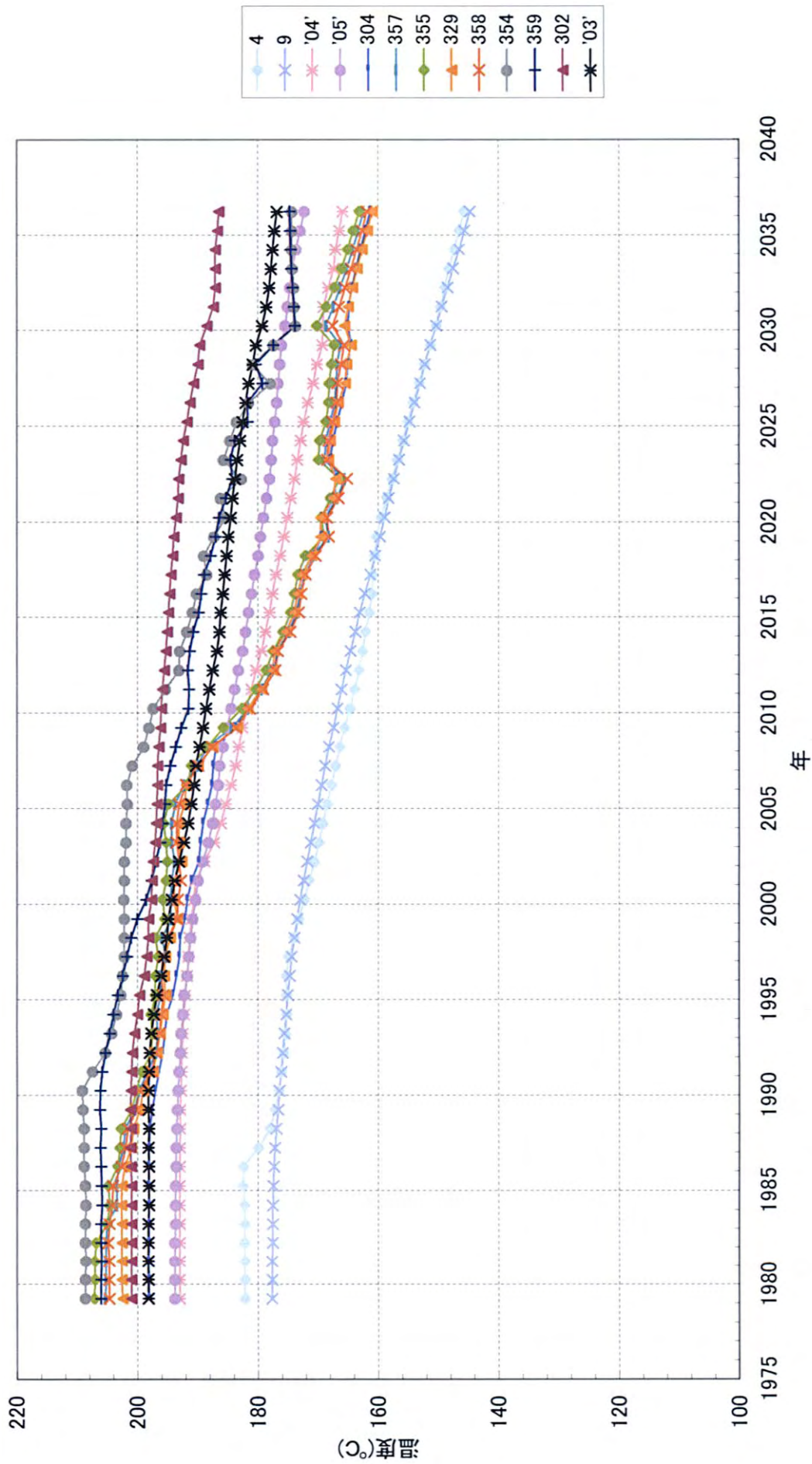


图 2-8-6-4 浅部流入点区域的温度性状预测结果 (情况 I-4: 维持蒸汽流量 240t/h)

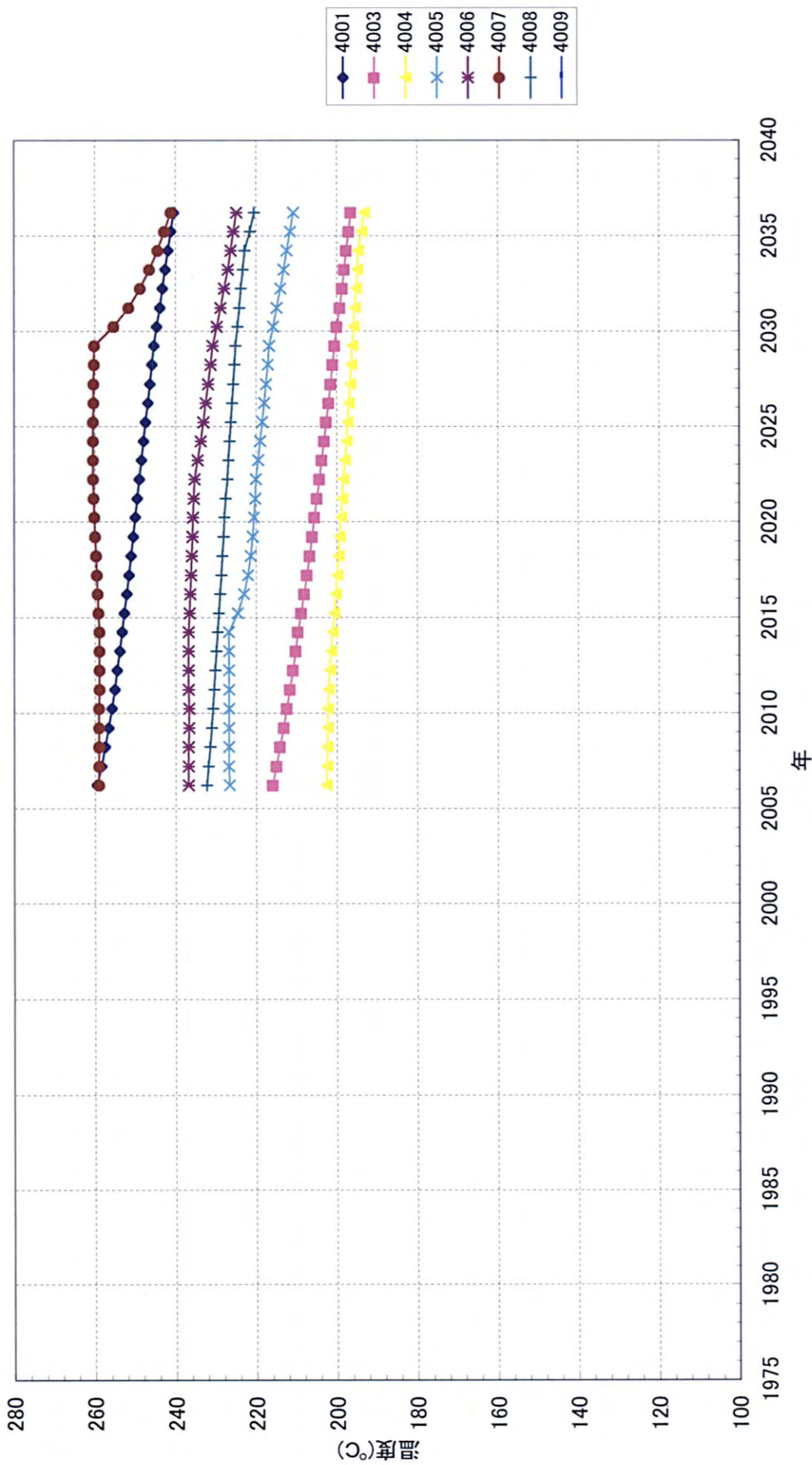


图 2—8—6 5 深部流入点区域的温度性状预测结果（情况 I—4：维持蒸汽流量 240t/h）

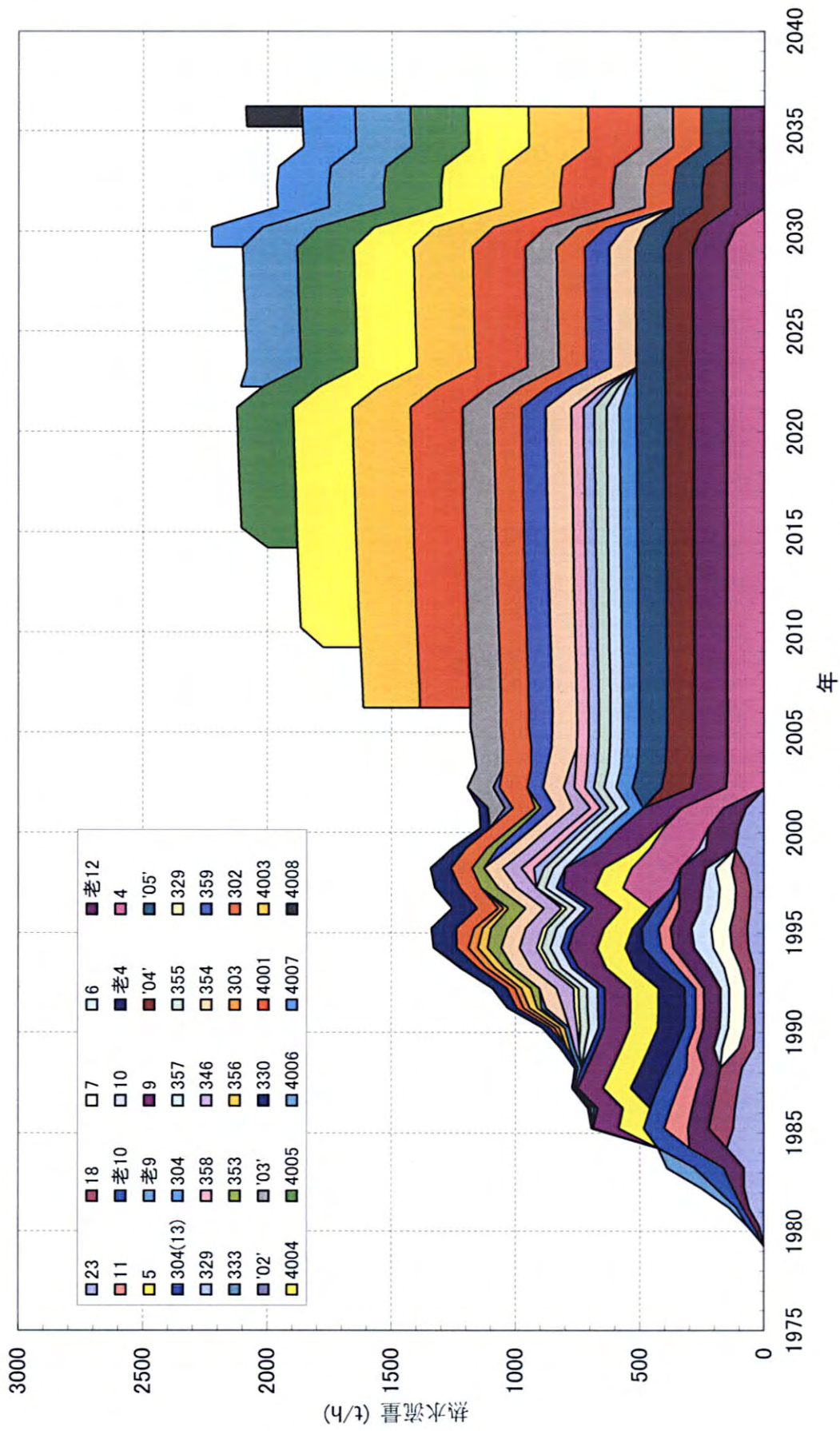


图 2-8-6 热水流量的性状预测结果 (情况 I-4: 维持蒸汽流量 240t/h)

为了使总蒸汽流量不低于 240t/h (情况 I-4), 经计算需要增加 7 孔深部补充井。浅部流入点区域的压力从 2006 年到 2023 年有所下降, 2023 年以后趋于稳定(图 2-8-62)。在深部流入点区域, 部分井的压力在 30 年间下降了 3.0MPa, 稍微偏大(图 2-8-63)。浅部井、深部井流入点区域的温度虽有缓慢下降, 但并没有显著的降低(图 2-8-64、65)。从上述结果来看, 在这种情况下本热储层有实现蒸汽流量不低于 240t/h 的生产能力。但是关于深部热储层能力的资料较少, 目前追加的 7 孔深部补充井是否都有足够的生产量等不确定因素还很多, 因此这种情况下开发的风险比较大。

e) 维持总蒸汽流量在 280t/h 的情况(情况 I-5, 图 2-8-67~72)

为了使总蒸汽流量不低于 280t/h (情况 I-5), 经计算需要增加 9 孔深部补充井。在深部流入点区域, 部分井的压力在 30 年间下降了 4.0MPa 左右, 压力显著降低(图 2-8-69)。浅部流入点区域的温度不稳定, 有继续降低的趋势(图 2-8-70)。深部流入点区域的温度在大约 1 年间大幅度下降(图 2-8-71)。考虑上述结果, 认为本地区的热储层实际上不能实现蒸汽流量不低于 280t/h 的生产能力。而且追加 9 孔补充井的话, 不确定因素很多, 开发风险大, 因此比较难实现。

2) 有回灌生产预测模拟(阶段 II)的计算结果

a) 维持总蒸汽流量在 200t/h 而且深部井热水向地区北部回灌的情况(情况 II-1, 图 2-8-73~78)

在实施回灌并且总蒸汽流量不低于 200t/h 的情况下(情况 II-1), 经计算需要追加 3 孔深部补充井。而无回灌、蒸汽流量维持在 200t/h 时, 需要 2 孔深部补充井。从图 2-8-76 可以判断, 低温回灌热水是浅部生产井流体温度下降的原因。但是, 在图 2-8-75 中, 由于热水回灌, 热储层压力上升, 可看到回灌维持的正效应。从上述结果来看, 在实际实施回灌的同时, 本热储层有足够实现蒸汽流量不低于 200t/h 的生产能力。

b) 维持总蒸汽流量在 200t/h 而且深部井热水向地区中央部回灌的情况(情况 II-2, 图 2-8-79~84)

在实施回灌并且总蒸汽流量不低于 200t/h 的情况下(情况 II-2), 经计算需要追加 3 孔深部补充井。而无回灌、蒸汽流量维持在 200t/h 时, 需要 2 孔深部补充井。从图 2-8-82 可以判断, 低温回灌热水是浅部生产井流体温度下降的原因。但是, 在图 2-8-80 中, 由于热水回灌, 热储层压力上升, 可看到回灌维持的正效应。从上述结果来看, 在实际实施回灌的同时, 本热储层有足够实现蒸汽流量不低于 200t/h 的生产能力。

c) 维持总蒸汽流量在 200t/h 而且深部井热水向地区南部回灌的情况(情况 II-3, 图 2

