

## 6. 圧密による不同沈下の検証

地下水位低下時に、粘性土の圧密による不同沈下が懸念される。本検討では、浸透流解析結果に基づいた水面形状を模擬し、圧密による不同沈下の検討をする。  
なお、既往の文献に基づいた沈下量算定については、添付資料 4 に示す。

### 6.1 浸透流解析結果に基づいた圧密による不同沈下の検討

#### (1) 検討ケース

検討ケースを、表 6-1に示す。載荷方法については、次頁に示す。

表 6-1 解析検討ケース

解析ケース	載荷方法	地下水位 低下量	地下水位 低下期間	水位低下エリア内の 揚水井戸本数
1	間隙水圧の低下及び 質量密度の増加	3.0m	1年	32本
2			6ヶ月	42本
3			3ヶ月	68本
4		4.0m	1年	42本
5			6ヶ月	68本
6			3ヶ月	98本

(2) 載荷方法

載荷方法について、以下に示す。

- ・地下水位が均一に低下している部分…間隙水圧の増加
- ・揚水井周辺部分（周囲より局所的に水位低下している部分）…質量密度の増加

図 6.1に示した地下水位低下量 3.0m 低下期間 1 年の浸透流解析結果に基づいた載荷方法を図 6.2に示す。

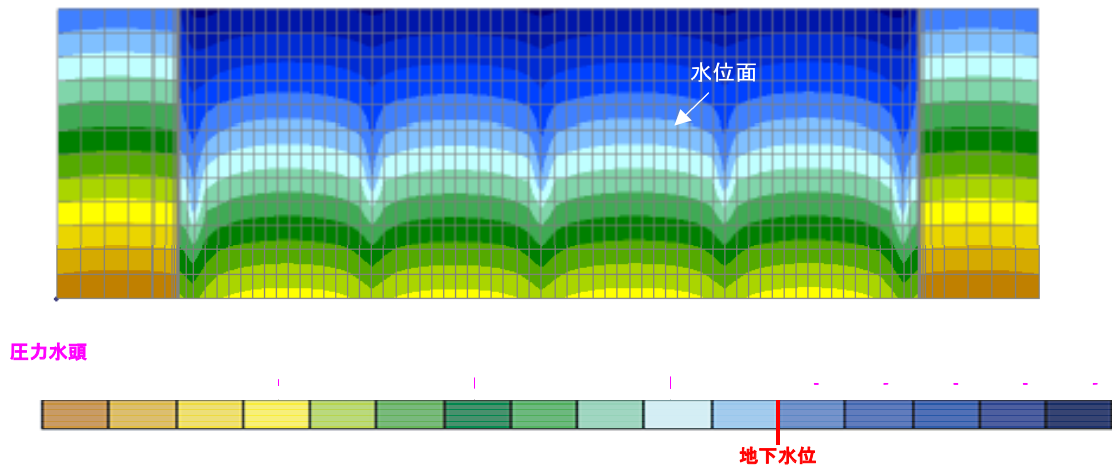


図 6.1 定常状態時の浸透流解析結果（地下水位低下量 3.0m 低下期間 1 年）

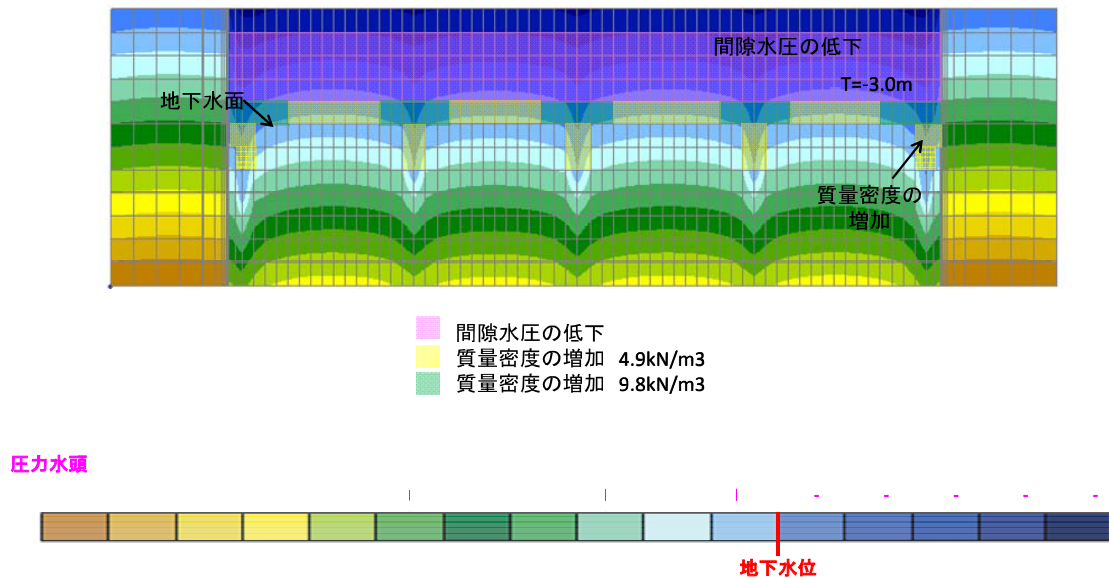


図 6.2 載荷方法概念図

### (3) 検討結果

各解析ケースの検討結果を表 6-2に示す。傾斜は、地下水位低下対象エリア内の地表面の隣接する節点間の傾斜（図 6.3参照）で、5年後と20年後の住宅地内における最大傾斜を示す。

本検討により、地下水位低下エリアにおける揚水井戸の本数が多いほど、全体的に不同沈下が低減される傾向にあることがわかった（図 6.8、図 6.13、図 6.18、図 6.23、図 6.28、図 6.33参照）。

表 6-2 検討結果

解析ケース	載荷方法	地下水位低下量	地下水位低下期間	揚水井戸本数	5年後の住宅地内最大傾斜 (/1000)	20年後の住宅地内最大傾斜 (/1000)
1	間隙水圧の低下及び質量密度の増加	3.0m	1年	32本	4.39	5.23
2			6ヶ月	42本	3.60	4.50
3			3ヶ月	68本	3.17	3.86
4		4.0m	1年	42本	3.48	3.69
5			6ヶ月	68本	3.53	3.92
6			3ヶ月	98本	4.72	4.88

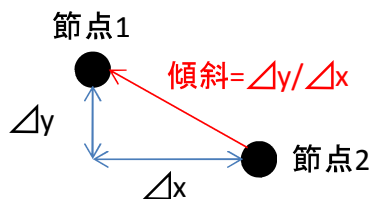


図 6.3 傾斜の算出法

a) ケース 1 検討結果（地下水位低下量：3.0m、低下期間：1年）

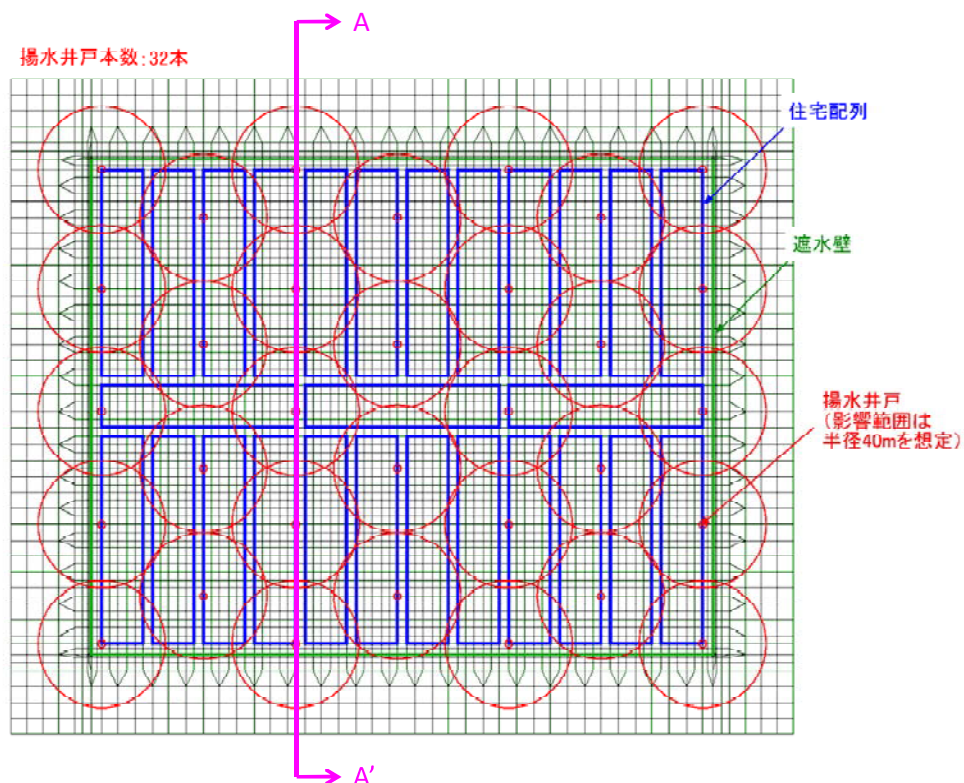


図 6.4 揚水井戸の配置図（地下水位低下量 3.0m 低下期間 1年）

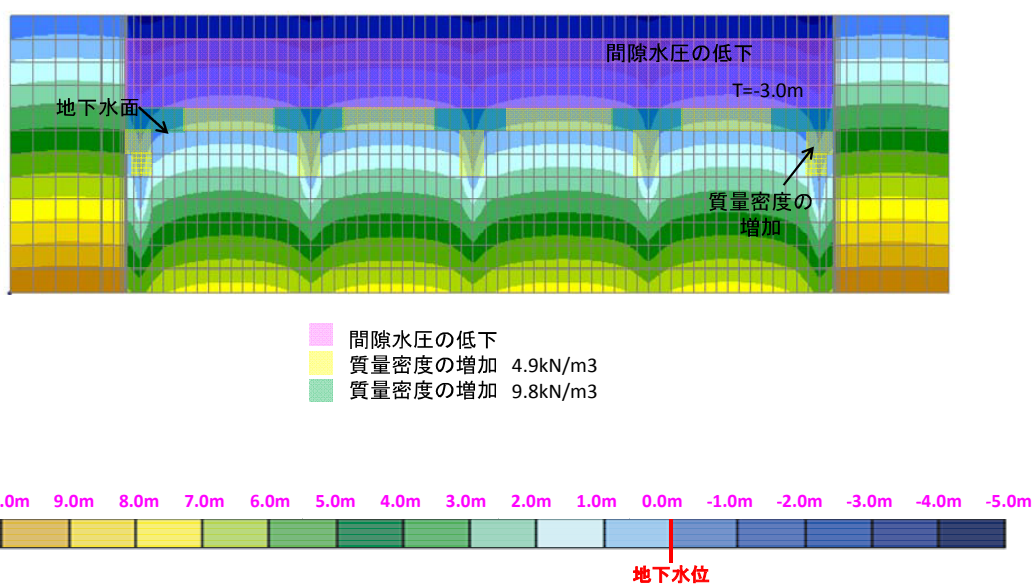


図 6.5 定常時の浸透流解析結果 A-A' 断面（地下水位低下量 3.0m 低下期間 1年）

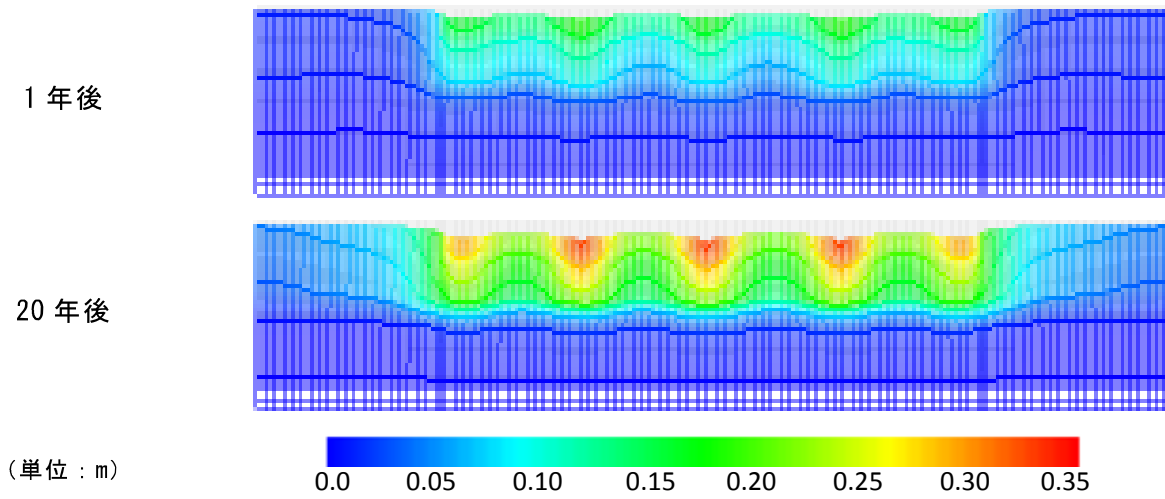


図 6.6 変形図 (変形倍率 : 15 倍)

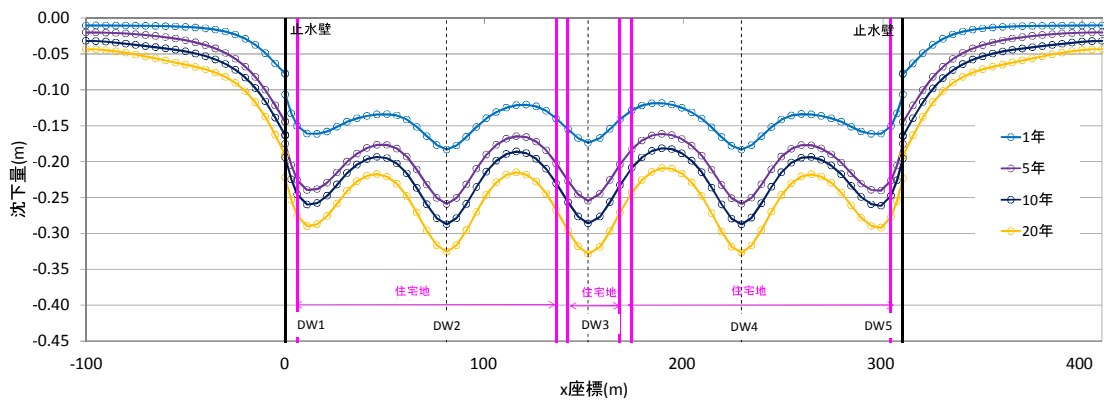


図 6.7 代表時刻における地表面沈下

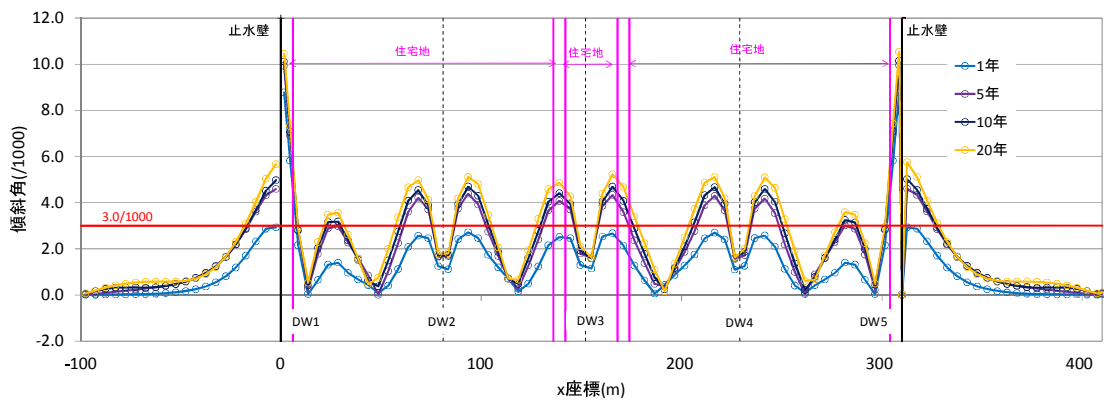


図 6.8 代表時刻における傾斜角

b) ケース 2 検討結果（地下水位低下量：3.0m、低下期間：6 ヶ月）

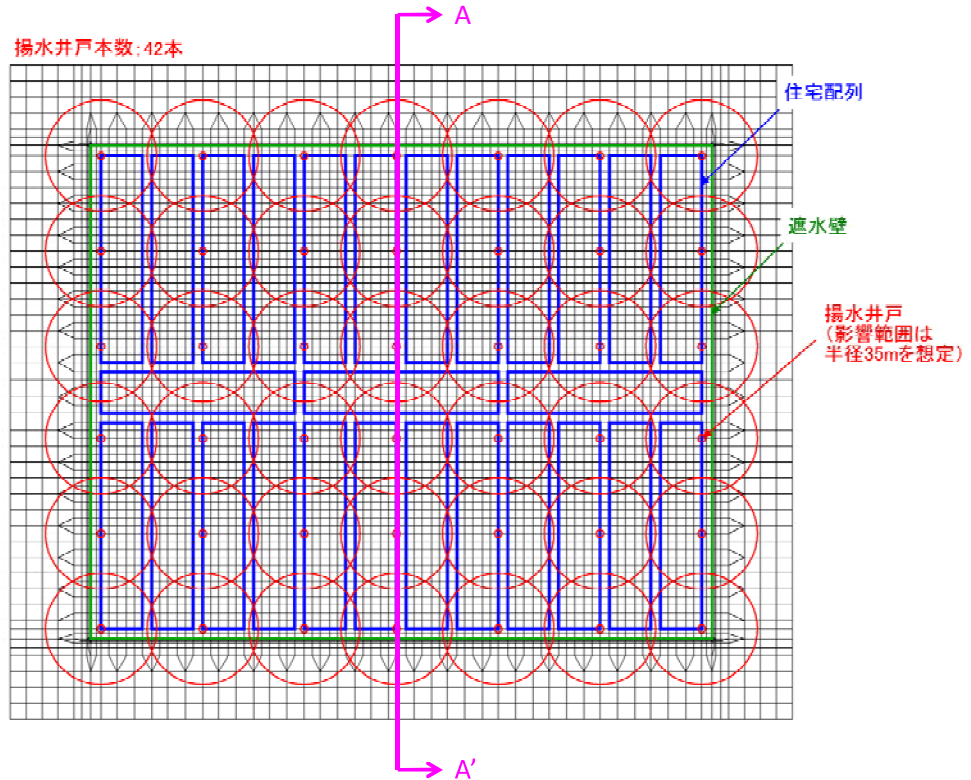


図 6.9 揚水井戸の配置図（地下水位低下量 3.0m 低下期間 6 ヶ月）

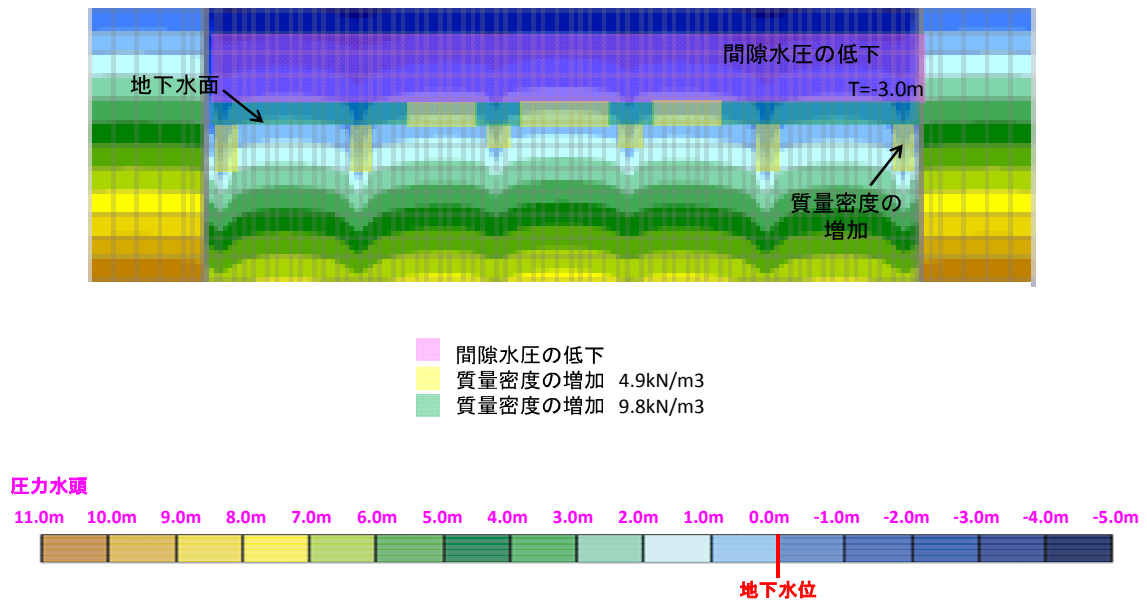


図 6.10 定常時の浸透流解析結果 A-A' 断面（地下水位低下量 3.0m 低下期間 6 ヶ月）

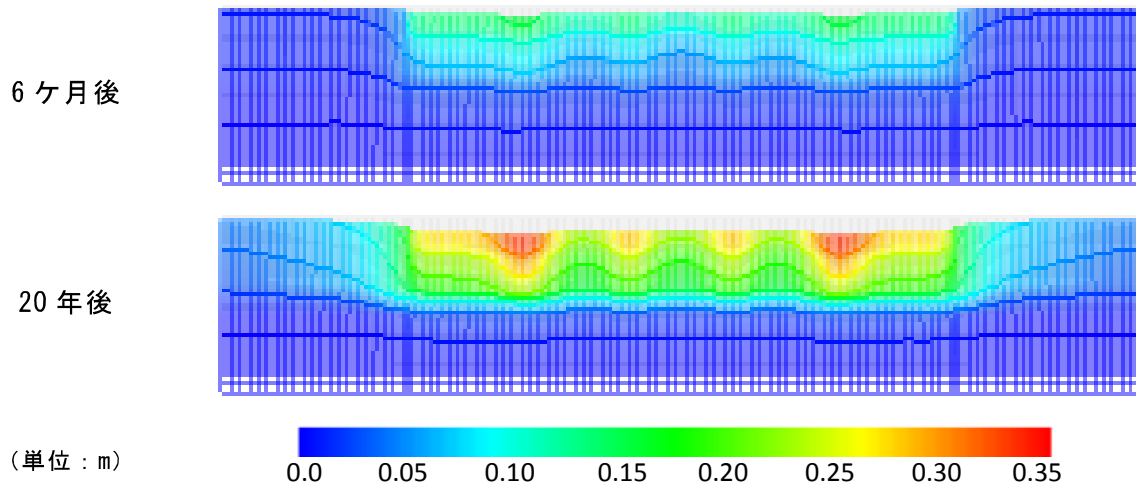


図 6.11 変形図（変形倍率：15倍）

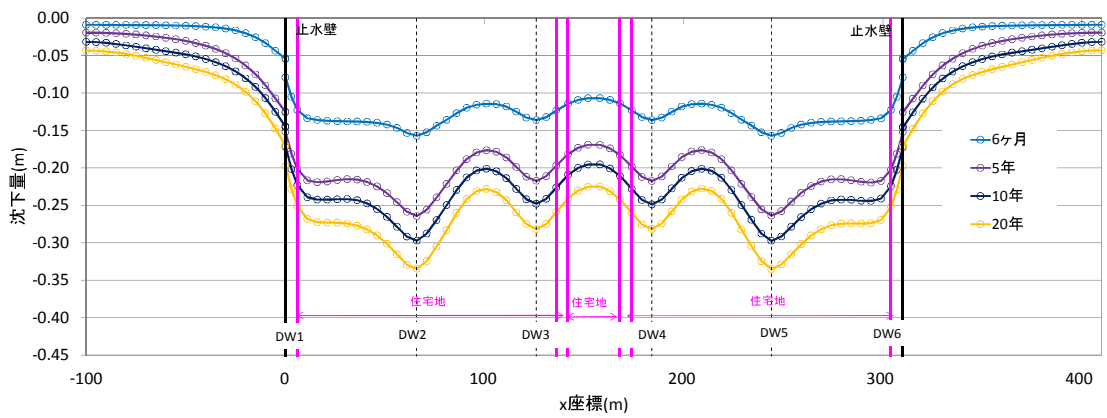


図 6.12 代表時刻における地表面沈下

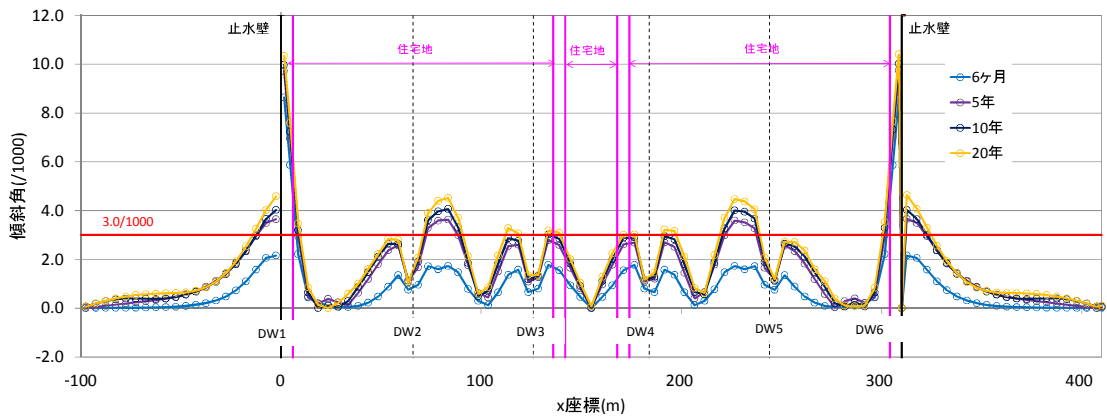


図 6.13 代表時刻における傾斜角