

(3) 抑止工の時間依存性抑止力低下

防食の不十分なアンカー工を対象とした機能低下調査において、土壌中でのアンカー体断面腐食速度は腐食環境の低い土壌でも 0.001mm/年~0.022mm/年程度進行するとの報告⁵⁾がある。図-4 はアンカー体の断面積として、PC 鋼より線7本より線B種(12.7mm, より線一本当たり D=4.237mm)を用いた場合の、アンカー体断面腐食速度が 0.001mm/年と0.022mm/年の場合について、アンカー体断面積減少の時間変化を求めたものである。

ここでは、このような腐食による鋼材断面の減少がアンカー工の抑止力(Pr)の低下に直結するものと考え、図-4 に示す断面積減少率をアンカー工の抑止力に乗じて抑止力の低下を評価した。

3. 解析結果

以上のようにして求めたせん断強度定数やアンカー工の抑止力の時間変化を用いて、図-1 に示したモデル斜面の安定解析を行った結果を図-5 に示す。

図-5から、軟岩斜面はアンカー工無しであれば34年後に崩壊(安全率1.0)に至るところを、例えば20年後にアンカー工を施工すると防錆不良の場合でも44年まで、二重防錆の場合は50年まで延命できることがわかる。さらに、安全率が1.0に至る前に再度アンカー工を施工することによってさらに延命出来ることも理解できる。

4. まとめ

斜面の安全性を表す性能指標として安全率に着目して簡単な例題解析を用いて、性能指標-時間関係およびその有用性について検討してみた。ただし、既往データの不足等により解析上必要となるパラメタ値の誘導に際しては、思い切った仮定を設けざるを得なかった。

特にパラメタ値を誘導するために必要となる情報を長期間にわたり蓄積していくことが、今後、重要かつ不可欠であり、地質調査や土質調査の重要性と不十分さを再認識する結果となった。

《引用・参考文献》

- 1)(社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部:「斜面防災 研究委員会」報告書 斜面安定評価における劣化概念の導入, pp47-95, 2006.4.
- 2) 鈴木・成瀬・田山: 長期追跡調査による切土のり面の風化と安定性の検討, 日本道路公団試験研究報告, Vol.29, pp.107-116,1992.
- 3) 竹内・岩竹: 泥岩の風化特性について, 日本道路公団試験所報告, pp.37-47.
- 4) Hoek, E.: Strength of jointed rock masses, Geotechnique 33, No.3, pp.187-223, 1983.
- 5) 佐藤・松山・緒方: グラウンドアンカーの腐食による機能低下の実態, 第25回日本道路会議論文, 07036, 2003.

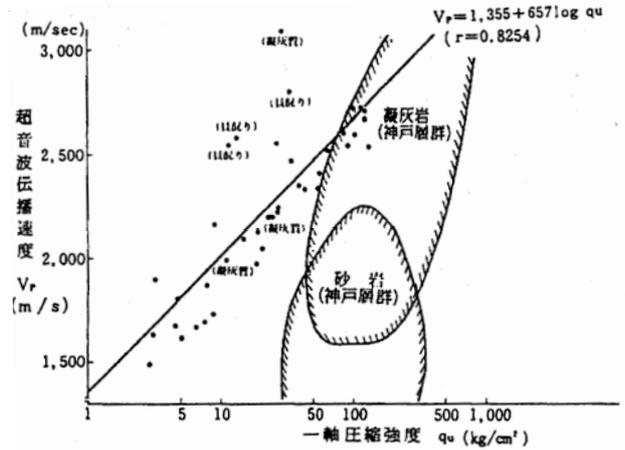


図-3 泥岩の超音波弾性波速度と一軸圧縮強度の関係³⁾

表-2 せん断強度定数と安全率の経時変化

t (年)	φ (°)	c (kN/m ²)	Pr (kN/m)	Fs1=	Fs2=
0.0	50.6	124.5	0	10.871	10.871
2.8	34.1	10.8	0	1.741	1.741
5.8	31.2	9.1	0	1.522	1.522
9.8	27.2	7.5	0	1.269	1.269
16.5	25.4	6.9	0	1.174	1.174
20.0	24.9	6.7	85.5	1.145	1.295
30.0	22.7	6.1	85.1	1.034	1.178
50.0	19.0	5.2	84.3	0.866	0.999
100.0	17.6	4.9	82.3	0.802	0.929

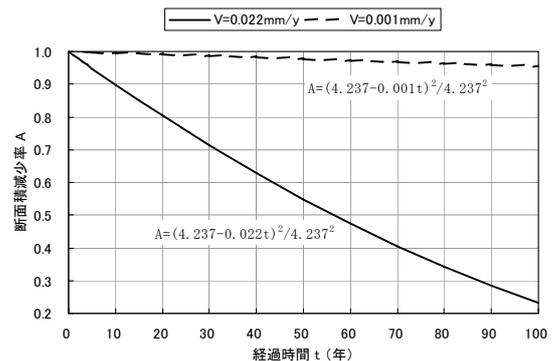


図-4 アンカー体の断面積減少の時間変化

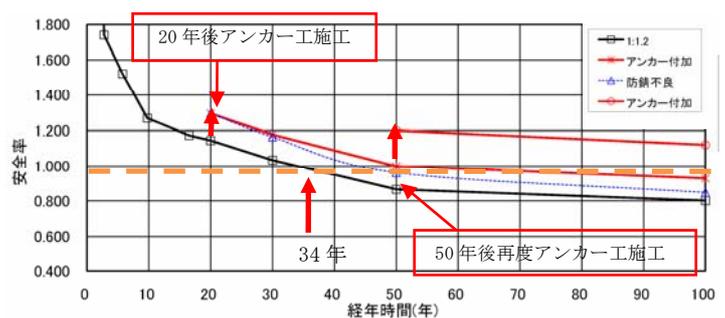


図-5 アンカー工の導入と性能指標-時間関係