



$\sum_{ij} P(A|c_i, \phi_j) \cdot P(c_i, \phi_j)$  —(8)。ここに、 $P(c_i, \phi_j)$ : 斜面土の粘着力  $c_i$ , および内部摩擦角  $\phi_j$  の同時確率,  $P_A(A|c_i, \phi_j)$ :  $c_i, \phi_j$  でのり面侵食 A が起る確率で実際には式(1)に対応,  $P(c'_i, \phi'_j|A)$ : A が生じたことよって修正される  $c_i, \phi_j$  の同時確率。さて、一般には斜面全体の破壊確率には、 $c, \phi$  のばらつきに関する重みが伴うことから、そのリスクを考慮した予測破壊確率  $\tilde{P}_F$  を計算して、斜面崩壊に対する破壊確率を  $\tilde{P}_F$  とする。すなわち、 $\tilde{P}_F = \sum_{ij} \text{Prob}(F_s \leq 1 | c'_i, \phi'_j) \cdot P(c'_i, \phi'_j|A)$  —(9)

4、のり枠工法施工斜面の安全性： のり枠工を打設することによって、のり面侵食が防止できる。したがって、のり枠工の効果はのり面侵食が、斜面崩壊を誘起するのではなく、その他の要因（降雨、浸透、地下水水位の上昇）によって発生する点に注目する。したがって、のり枠工打設斜面の破壊確率  $P'_F$  は、 $P'_F = \text{Prob}(F'_s \leq 1.0)$  —(10)。ここに、 $F'_s = \frac{\sum_i (C_{i1} + (W_i + W_{Ai}) \cdot \cos \theta_i \cdot \tan \phi) + 2 T_a \cdot b / \sum_i (W_i + W_{Ai}) \cdot \sin \theta_i}{\sum_i (W_i + W_{Ai})}$  —(11)。ここで、 $W_{Ai}$ : 分割域における縦ばり、横ばり、客土の重量,  $T_a$ : のり枠のせん断抵抗力,  $c, \phi$  は粘着力、内部摩擦角で伴に確率変数。したがって、予測破壊確率  $\tilde{P}'_F = \sum_{ij} \text{Prob}(F'_s \leq 1.0 | c_i, \phi_j) \cdot P(c_i, \phi_j)$  —(12)。

5、現場打のり枠工法の効果に関する評価： のり枠工を打設することにより斜面崩壊の危険性は減少することが予測される。なぜなら、のり枠を打設しない斜面においては、のり面侵食によって斜面崩壊が誘起される確率  $\tilde{P}_F$  は、のり枠工を打設した時の斜面全体の破壊確率  $\tilde{P}'_F$  より大きくなるからである。したがって、のり枠工法の効果は経済面から評価すれば以下のようなになる。効果  $\Delta E$  は、 $\Delta E = \tilde{P}'_F \cdot C_F - (C_0 + \tilde{P}_F \cdot C_F) = (C_F - \tilde{P}_F \cdot C_F) - C_0$  ( $> 0$  ならば効果あり) —(13)。ここに、 $C_0$ : のり枠工に用いる建設費,  $C_F$ : 斜面崩壊時に必要な破壊損失費である。以上、述べた計算方法について、表1に示す3つの土質条件をもつ現場を想定して、ケーススタディを行った。なお、のり枠工の規模については、表2に示す。この条件で計算を行った結果を表3に示した。表3は、 $C_F = 5 \cdot C_0$  のものであるが、この表から理解できることは、のり枠規模が大きくなれば、効果が大きくなり、土質条件が安定に向うにつれて、効果は減少することである。一方、のり枠規模別の効果では、 $F_{300}$  と  $F_{150}, F_{200}$  とでは効果の大きさに差があり、一般に  $F_{300}$  が大きい。これは、 $F_{300}$  がアンカーを併設していることによるものと思われる。なお、現場環境を考慮して、 $C_F = 3 \cdot C_0, C_F = 4 \cdot C_0$  の現場に関しても解析を試みた結果、同様な傾向が得られたことを付記しておき、その詳細は当日発表したい。

表 1 現場条件

現場ケース	土性	$M_c (\frac{t}{m^2})$	$\delta_c (\frac{t}{m^2})$	$M\phi (^{\circ})$	$\delta\phi (^{\circ})$	勾配	$\tau_t (\frac{t}{m})$	風化層厚 (m)
ケース 1	シルト	1.5	0.45	20	2.0	1割2分	1.8	4
ケース 2	シルト	3.0	0.9	20	2.0	1割2分	1.8	4
ケース 3	シルト	3.0	0.9	30	3.0	1割2分	1.8	4

表 2 のり枠工規模

記号	のり枠断面 (mm)	枠スパン長 (mm)	アンカー併設
F150	150×150	1150×1150	なし
F200	200×200	1200×1200	なし
F300	300×300	1300×1300	5t (プレストレス値) 4m アンカー

表 3 のり枠工の効果 ( $C_F = 5 \cdot C_0$ )

現場条件	斜面の破壊確率 $\tilde{P}_F, \tilde{P}'_F$ (%)				のり枠の効果 $\Delta E$ ( $\frac{万円}{m}$ )		
	$\tilde{P}_F^{(*)}$	$\tilde{P}'_F (F150)^{(**)}$	$\tilde{P}'_F (F200)$	$\tilde{P}'_F (F300)$	F150	F200	F300
ケース1	96.9	25.81	8.24	0.29	2.378	2.554	7.355
ケース2	71.30	6.53	2.92	0.41	2.084	2.238	4.885
ケース3	38.66	2.34	0.83	0.05	0.759	0.816	1.711

(\*)  $\tilde{P}_F$ : のり枠施工なしの斜面破壊確率

(\*\*)  $\tilde{P}'_F (F150)$ : F150 のり枠施工斜面の破壊確率