

5. 簡易貫入試験機を用いた崩壊の恐れのある層厚の推定手法の提案

前章までの調査結果及び考察により、簡易貫入試験を行うことにより、

- ① がけ崩れ発生斜面の内外で貫入試験を実施することにより、すべり面が土層のどの位置に相当したかを明らかにすることができること

が分かった。さらに、新第三紀層の調査結果から、

- ② 近隣の斜面における土層構造の特徴は類似していることが多く、降雨によらず、土層内の類似した部位をすべり面とするがけ崩れが発生する

可能性が指摘できた。

一方で、深さ方向の貫入抵抗値の分布はある程度類型化できるものの、気候、地質等によって異なることが明らかにされてきている（表 4.1；逢坂、1996 など）。今後、3章で示したようながけ崩れ発生斜面における調査を継続することによって、一般的なすべり面推定手法が確立される可能性はあるが、現時点で全国一律の基準ですべり面の位置を貫入試験結果より設定することは、データ及び情報不足のため、困難であると考えられる。すなわち、今後、データが蓄積され、②の知見の一般性や地質と土層構造の関係が検討されることが必要であると考えられる。

そこで、本研究では以下に示すような、事前にながけ崩れ発生斜面で調査を行い、対象とする地域の土層構造の特徴、すべり面の発生部位を明らかにした上で、調査対象斜面の貫入試験を実施し、崩壊する可能性がある層厚の面的分布を推定する手法を提案する。

5.1 調査の目的

急傾斜地斜面の対策立案、施工時の安全管理などにおいて、急傾斜地斜面における土層厚の分布、崩壊する可能性がある層厚の分布の詳細を明らかにするために実施する。

5.2 基本的な考え方

ボーリング調査等その他調査によっては、機材の設置の手間、調査時の安全性、コストなどの問題から、把握が困難な急傾斜地斜面の土層構造の面的な情報を収集することを目的とする。

一方で、本調査では、土層の貫入抵抗値に関する面的な情報は得られるものの、ボーリング調査、土壌断面観察等直接的な地下構造の調査と異なり、地下の構造を直接的に把握できるものではない。すなわち、本調査はボーリング調査、土壌断面観察等に代わるものではなく、ボーリング調査、土壌断面観察等を補完するものである^{注1)}。

注1) 具体的なボーリング調査と簡易貫入試験の補完事例は、飯島 昭，長岡宏行，原義文，田下昌志，山本浩二，内田太郎，漆崎隆之（2005）段丘斜面におけるSH型簡易貫入試験の実例、平成17年度砂防学会研究発表会概要集が参考になる。

5.3 調査方法

5.3.1 予備調査

(1) 調査の実施

予備調査は、過去にがけ崩れが発生した斜面（以下、「参照斜面」と呼ぶ）において実施する。がけ崩れ発生直後であるほうが望ましく、がけ崩れ発生後に対策工等が実施されておらず、崩壊すべり面が露出している箇所を実施する。

崩壊地内で 3～5 点程度、崩壊地外で 3～5 点程度実施する。崩壊地内の実施点は崩壊土砂の堆積域は避け、崩壊すべり面が露出している地点で実施する。一方、崩壊地外は崩壊の縁から 2～5m 以内で実施することとする。

(2) 予備調査結果の整理

まず、参照斜面の崩壊地外における貫入抵抗値及びその変動の鉛直分布から、土層を区分するなどして、地下構造の特徴を把握する（図 5.1 及び 3 章参照）。

次に、参照斜面の崩壊地内の調査結果から、すべり残っている土層構造の特徴を把握し、すべり面の位置が崩壊地外のどの区分に相当したかを明らかにする。

5.3.2 本調査

調査対象斜面において貫入試験を実施する。本調査は、斜面規模等を考慮して 5～10m 間隔^{注2)}で格子状に実施する（図 5.2 参照）。

注2) なお、貫入試験の適当な実施間隔については、斜面の規模や地表面地形を考慮し決める必要があると考えられるが、現時点で十分な情報がない。小嶋・笹原（1995）

（土研式簡易貫入試験測定間隔の検討について、平成 7 年度砂防学会研究発表会概要集 301-302）は、40m の測線で 1m 間隔で貫入試験を行なった結果、斜面の風化土層厚の空間分布を精度よく評価するためには 5m 以下の間隔で調査を行うことが望ましいとしている。

5.4 調査結果の整理

まず、調査対象斜面の貫入試験結果より明らかになった土層構造が、参照斜面の崩壊地外の土層構造と概ね一致する特徴を有することを確認する。

調査対象斜面の貫入試験結果より明らかになった土層構造が、参照斜面の崩壊地外の土層構造と概ね一致する特徴を有することが確認された場合、参照斜面の結果に準じて、土層を区分する。その上で、参照斜面の調査整理結果を基にすべり面の生じると考えられる部位を特定し、崩壊する可能性がある層厚を推定する。

また、調査対象斜面の貫入試験結果より明らかになった土層構造と一致する参照斜面データが得られていない場合、表 5.1 を参考資料と用いることができる。ただし、地質、植生によってすべり面の貫入抵抗値の値が異なることに留意する必要がある。

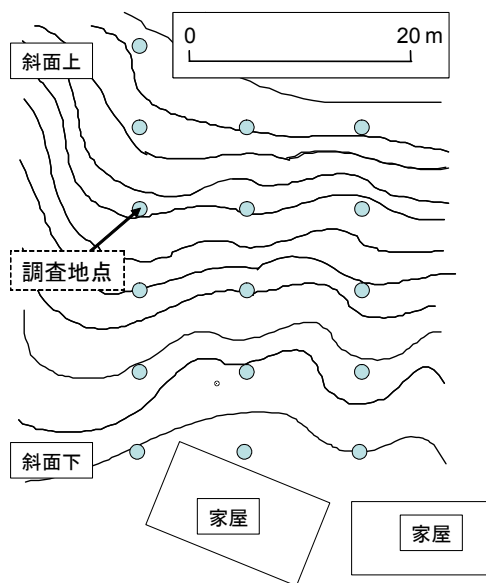
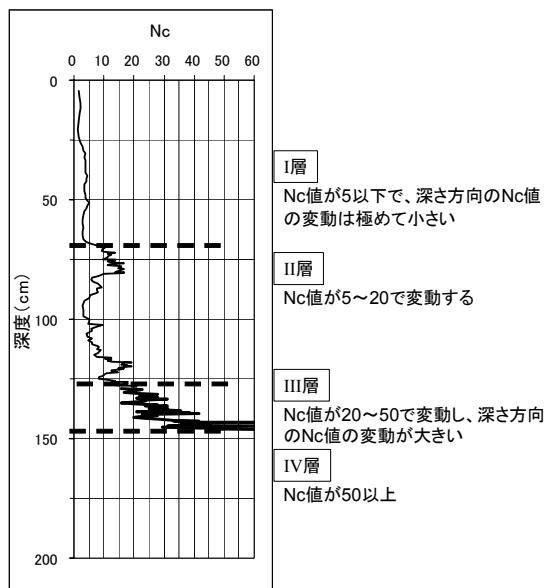


表5.1 すべり面のNc値

Nc値	根拠	地質	参考文献
10	Nc値の急変点がすべり面になるとし、導出	新第三紀層	遠藤ら(1989)
10	土壌断面等の観察からB層下面がすべり面となるとし、土壌断面観察と貫入試験の結果を対比させ導出	中生代堆積岩	水山・小菅(1993)
14	土壌断面等の観察からB層下面がすべり面となるとし、土壌断面観察と貫入試験の結果を対比させ導出	花崗岩	水山・小菅(1993)
10	崩壊地周辺の貫入試験結果	斑レイ岩	平松ら(1998)
2~50*	崩壊地周辺の貫入試験結果	火砕流堆積物	稲垣(1999)
10	崩壊地周辺の貫入試験結果	花崗岩	稲垣(2000)
9	Nc値と土壌の物理性に関する関係式と浸透計算、斜面安定計算から算出	砂岩	平松ら(2001)
10	崩壊地内における貫入試験	砂岩	市川・松倉(2001)
5~10	崩壊地内における貫入試験	花崗岩	松倉ら(2002)
5~10	崩壊地内における貫入試験	片麻岩	松倉ら(2002)
5~20	小坂赤坂地区における崩壊地内外の貫入試験結果	砂岩	本資料
5~20	鴨居地区における崩壊地内外の貫入試験結果	泥岩(新第三紀層)	本資料
5程度	逆谷地区における崩壊地内外の貫入試験結果	砂岩(第四紀層)	本資料
5~20	台地区における崩壊地内外の貫入試験結果	砂岩(第四紀層)	本資料
5~20	極楽寺地区における崩壊地内外の貫入試験結果	泥岩(新第三紀層)	本資料
5~30	手広地区における崩壊地内外の貫入試験結果	泥岩(新第三紀層)	本資料

*Nc値が2から50まで急変し、その2から50に急変する部位をすべり面としたと考えられる