

氏 名 (本 籍)	宮 島 圭 司 (神奈川県)
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	博 乙 第 283 号
学 位 授 与 年 月 日	昭和60年10月31日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第5条第2項該当
審 査 研 究 科	地球科学研究科
学 位 論 文 題 目	Stability of Natural and Artificially Cut Slopes. (自然斜面及び人工切取斜面の安定に関する研究)
主 査	筑波大学教授 理学博士 井 口 正 男
副 査	筑波大学教授 理学博士 新 藤 静 夫
副 査	筑波大学教授 理学博士 野 田 浩 司
副 査	筑波大学助教授 工学博士 砂 村 継 夫

論 文 の 要 旨

山地斜面の傾斜角は構成岩石の性質と外的営力との2つの要因に支配されている。したがって、一方の要因が一様とみなされる適当な範囲に地域を限定することは、これらの関係をより厳密に追及してゆくための一つの手段である。本論文は瀬戸内地域の本四連絡道路、明石——鳴門ルートと尾道——今治ルートに沿って分布する花崗岩と和泉層群が構成する斜面を対象とし、安定傾斜角に関して新しい考え方を提案することにより、岩石の性質と自然斜面および人工切取斜面の安定傾斜角との関係を追及したものである。内容の要旨は次のようである。

第1章、第2章：研究地域の地形・地質の概要のほか、本研究で地形学的研究法と工学的研究法を併用することの必要性和、それぞれの研究法における補強すべき問題点、とくに地形学的研究法においては斜面形の定量的表現法、工学的研究法においては岩石物性の定量的表現法などを指摘している。

第3章：自然斜面について斜面安定解析を行なった。花崗岩には三方向系統の節理の発達を確認できるが力学的には等方向性岩盤と認定できるので、斜面傾斜角に影響する因子としては風化程度のみをとり上げることとし、従来の研究に基づいてこれを4段階に区分した。和泉層群は一定方向の層理面の発達が良好で力学的異方性が顕著なので、斜面に対する層理面の傾斜方向を第1因子とし、流れ盤斜面、受け盤斜面および直交斜面の3群に分け、風化程度を第2因子とした。次いで、斜面の安定度には斜面高が関与するという力学的観点から、前記の区分ごとに斜面高と傾斜角との

関係を求め、その結果を著者の創案である「最急傾斜角」によって整理して次のような結果を導いた。花崗岩が構成する斜面の最急傾斜角は風化程度と逆相関の關係にあり、和泉層群の場合は受け盤斜面と直交斜面では層理面の傾斜角には關係なく第2因子である風化程度と逆相関、流れ盤斜面では層理面の傾斜に強く影響を受ける。

第4章：人工切取斜面について安定解析を行なった。解析は自然斜面の場合と同様に斜面高と傾斜角の關係を求める手法によった。切り取りにより新しく形成された斜面の、形成以後の実績に基づく安定と不安定の多数例から「限界傾斜角」を帰納した。限界傾斜角は花崗岩と和泉層群の受け盤と直交斜面とでは、自然斜面と同様に、風化程度と逆相関の關係にあり、和泉層群の流れ盤斜面では層理面の傾斜角のみに規制されることを明らかにした。さらに、自然斜面の最急傾斜角と人工切取斜面の限界傾斜角とを比較し、掘削除荷による岩盤上層部の劣化が両傾斜角の差異に反映していることを指摘した。

第5章、第6章：第4章までの成果と自然斜面および人工切取斜面に関する内外の研究とを比較し、本研究成果の一般性を確認した。

審 査 の 要 旨

斜面形の力学的解明は近年とくに組織地形学の分野で研究の緒についた観があるが、その性質上、局部現象に限定されがちである。一方、最近の大規模土木工事に伴って自然斜面の人工改変の例が頻発しており、規模の大きい切取斜面と自然斜面の相互にわたる力学的安定解析を実施する機会が増加しているが、斜面の安定傾斜角を規制すると考えられる岩盤の力学的強さは、岩石の種類その他の性質に依存し、これをいかに評価するかが従来の研究におけるネックの1つであった。

本研究は、力学的に等方性の高い花崗岩と異方性の著しい和泉層群の、対照的な2種類の岩石を対象とし、これに岩石の風化程度を因子として加えることにより岩盤の力学的強さを整理することに成功している。さらに自然斜面に対しては最急傾斜角、人工切取斜面に対しては限界傾斜角なるものを新たに提案し、これら2種類の傾斜角が岩盤の力学的強さと相関をもつことを明らかにした。これらの成果は組織地形学の今後の研究に大きく寄与するものと高く評価される。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。