

1.1.11 設計上の問題点

永久アンカー工のピーク時施工量は年間 10 万本程度とされており、およそ数十年にわたり数百万本のアンカーが斜面对策等に利用されているものと思われる。しかし、近年、その被災例が専門誌等でとりあげられたり、φ90mm仕様のアンカーが抜けやすい等の苦情が現場サイドから上がっている。あるいは荷重メンテナンスが開始されつつあるが、かならずしも良好な状態にない例が講習会等で紹介されるようになった。

これらが設計上の問題とすれば、引抜け要因として以下のものが考えられ、既往基準の見直し等早急な対応が望まれる。

引抜け要因	現状基準	近年の研究結果より	安全率に与える影響
定着長の取り扱い	標準長 3~10m	アンカー体の有効定着長に関する研究(瀬崎茂他:摩擦型アンカーの問題点, 地すべり学会研究発表会講演集, 2008.8)等において, 引張型はアンカー孔径の 25 倍程度, 圧縮型は 30 倍程度($qu < 10\text{Mpa}$) しかないことが明らかとなっている。すなわち本工事(φ90~135mm)における有効定着長はせいぜい 2~4m となり, 既往アンカーの長期耐久性等への影響が懸念される。	アンカー体の安全率 $f = 2.5$ が, およそ “ $f \leq 1.0$ ” の状態に低下。 →抑止対象の安全率不足
締め付け効果の評価	締め付け効果と引止め効果があり, 地すべり対策では, アンカー力が有効応力としてすべり面に伝わることに疑問があり, 締め付け効果は無視すべきとする意見が主流。 あるいは, 定着地盤の長期耐久性を考慮し, 平常時はあまり大きな荷重を負荷しないことが適当とする考え方があり, 締め付け効果は一般に無視すべきであるが, イニシャルコストの削減を優先するあまり, 締め付け効果进行评估する設計が多くなっている。	アンカー体の塑性変位は避けられないことに加え, 受圧版設置地盤の沈下といったことなどから, 締め付け効果进行评估することは現実的でない(瀬崎茂他:摩擦型アンカーの問題点, 地すべり学会研究発表会講演集, 2008.8)。	荷重低下とともに締め付け効果に相当する計画安全率が不足。 →抑止対象の安全率不足
アンカー体の長期耐久性	特に規定なし。 ただし, 技術審査証明((財)砂防・地すべり技術センター)では地すべり等斜面对策に適する工法として, 荷重分散型しか認定していない。	耐久性試験結果において, 4.5 ヶ月経過した段階で, 引張型の塑性変位は圧縮型等より 5 倍程度大きく, 岩盤を対象とする永久アンカーとしては適さない(瀬崎茂他:摩擦型アンカーの問題点, 地すべり学会研究発表会講演集, 2008.8)。	→抑止機能低下による抑止対象の不安定化