



数百年間 現存する段築 の凄さとは!?

段築技術体験(古道整備技術「段築」後編)

先月号では、戦国時代以前から尾根道に残る道路構造の一つである段築(何層にも分けて土層を突固めた盛土)について紹介した。取材中にわれわれは段築施工に用いられたとされる地搗石や蛸という道具を実際に体験したが、その感想は「これらの道具を使っただけで数百年間耐えうる道路などつくれるのだろうか」というものであった。こうなれば実際につくって確かめるしかない！ 学生班は、当時の道具と技術を用いて段築施工に取りかかった。

段築施工に とりかかる前に...

今回われわれは、中根洋治さん(土木史研究家)の全面的な協力を得て、中根さん宅の倉庫裏をお借りして段築施工を試みた。1。段築施工に取りかかる前にまず斜面を掘削して施工平面を確保した。斜面の掘削では、愛知県下の段築27箇所の中で2番目に

急な段築勾配を選び、法面が5分勾配になるように地山を掘削した(写真1)。初めて掛矢で杭を打ち丁張りに挑戦した。作業は予想以上の重労働で、掘削するだけで丸一日を要した。本来の段築は、尾根の凹んだ場所に盛土するものであり今回のように地山を掘削する必要はない。当時の技術者たちが締め固めに用いる盛土材料を山から切り出し機械を用いなが

段築施工開始

たことを思うと、それらの作業には相当な人員と時間、体力を要することが身をもって体験できた。目標とした高さ1mの段築完成に至るまでの道のりは、①丸太を組む②土を盛る③突固める、という至って単純な作業を5層繰り返すだけである。5人もいれば

楽勝だなー!と想像していたのもつかの間、すぐに作業の大変さを痛感するのであった。段築施工を行うにあたり、われわれは当時の作業手順と使用道具をできるかぎり再現するように心掛けた。まず、直径平均10cm、長さ約2mの丸太を設置し、高さ20cm程度まで土を盛る。ここでは、藁縄を網状に編んだ畚(写真2)を使って当時のように土を運んでみた。畚の網



写真1 法面掘削完成

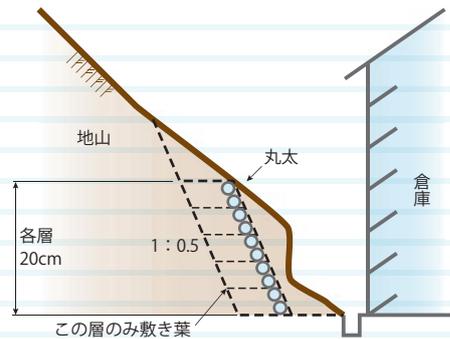


図1 断面図



写真3 段築完成後のブルーフローリング(自転車走行)



写真2 畚(土を運ぶ道具)

目は10cm四方もあるが、持ち上げてもサバ土(砂質土)がこぼれ落ちないことには驚かされた。1層目の20cmまで土を盛った段階で、いよいよ人足と蛸による突固めを開始した。人足で突固めている傍ら、直径約20cm、重量約13kgの蛸を、2人がかりで40cm持ち上げては落とす作業を一層あたり約

800回繰り返した。この蛸の扱いは非常に難しく、2人で落下させるタイミングをピッタリ合わせなければまったく締固まらない。2人で声を掛け合いなんとか1層目を完成させた。ここで、1層目と2層目の間にのみ、檜の葉のついた小枝を敷く「敷き葉工法」を施した。これは、檜の枝と葉を全

面に敷くことで段築の円弧滑りを防止する役割を果たすといわれる工法であり、現代の「ジオテキスタイル工法」によく似ている。先人の知恵の豊さに圧倒された。そ

の後は順調に①②③の手順を繰り返して、最後の5層目に差し掛かったそのときである。土圧によって丸太の耐力が限界に近づき、支柱もろとも前面へ15cmほど動いていた。限界なのは丸太だけではなかった。われわれの腕の筋肉も悲鳴を上げて、蛸を膝まで上げられなくなってきたのだ。そこで現場監督の奥田さんから「蛸を膝まで持ち上げられんようじゃ段築は完成せん」という喝が入った。われわれはなにくそ根性で再奮起し、なんとか5層目の突固めを終えることができた。しかし、最後に丸太を取り外さなければ段築が完成したとは言えない。崩れないことを祈りつつ、丸太を取り外してみると…見事な層序が顔を出した。そして表面15cmほどを削って仕上げた。われわれはこれまでの苦労も忘れ、しばしの間嬉しさに浸った。

締固め検証

段築が完成しホツとしたが、すぐに肝心の締固め具合を検証した。検証試験は①室内締固め試験の最大乾燥密度と段築後の現場乾燥密度の比較②簡単なブルーフローリング(写真3)である。

①では水置換法にて現場乾燥密度と含水比を算出した。その結果、現場乾燥密度 $\rho_{d,現場}$ は $1.345g/cm^3$ 、含水比 W は23%を得た(室内締固め試験結果…最大乾燥密度 $\rho_{d,max}$ は $1.628g/cm^3$ 、最適含水比 W_{opt} は18.9%)。現代の道路土工における締固め品質基準は、路床と路体のそれぞれで、室内締固め試験から得られた最大乾燥密度の90%、85%以上である。われわれの施工した段築においては、段築の締固め度は最大乾燥密度の83%であり、おおむね現行の路体品質に近い結果が得られた。しかし、1層のまき出し厚さを15cmくらいにおさえて段築を締固めすれば、現行の路体品質をクリアできたと考えられる。②ではやや轍の跡が確認されたが、走行するのには問題はなかった。一連の検証実験から、段築施工の難しさと、敷き葉工法など中世



写真4 法面保護後の段築

実験を終えて

今回作製した段築は、完成までに8人で丸2日半かかり、蛸の突固め回数は4000回以上と大変な労力と手間が必要であることがわかった。そんな先人が現代に残した数多くの段築をもつ古道を今一度見直し、ハイキング用道路として、災害時の緊急連絡路用すべきだと学生班は思った。実験に協力してくださった中根洋治さん、奥田昌男さん、可児幸彦さん、Nozomu君、小松裕也君、田畑至啓君に厚く御礼申し上げます。

学生編集委員 辻本 剛士

松尾 幸二郎