

## フォレストベンチ工法で日本の国土を守ろう

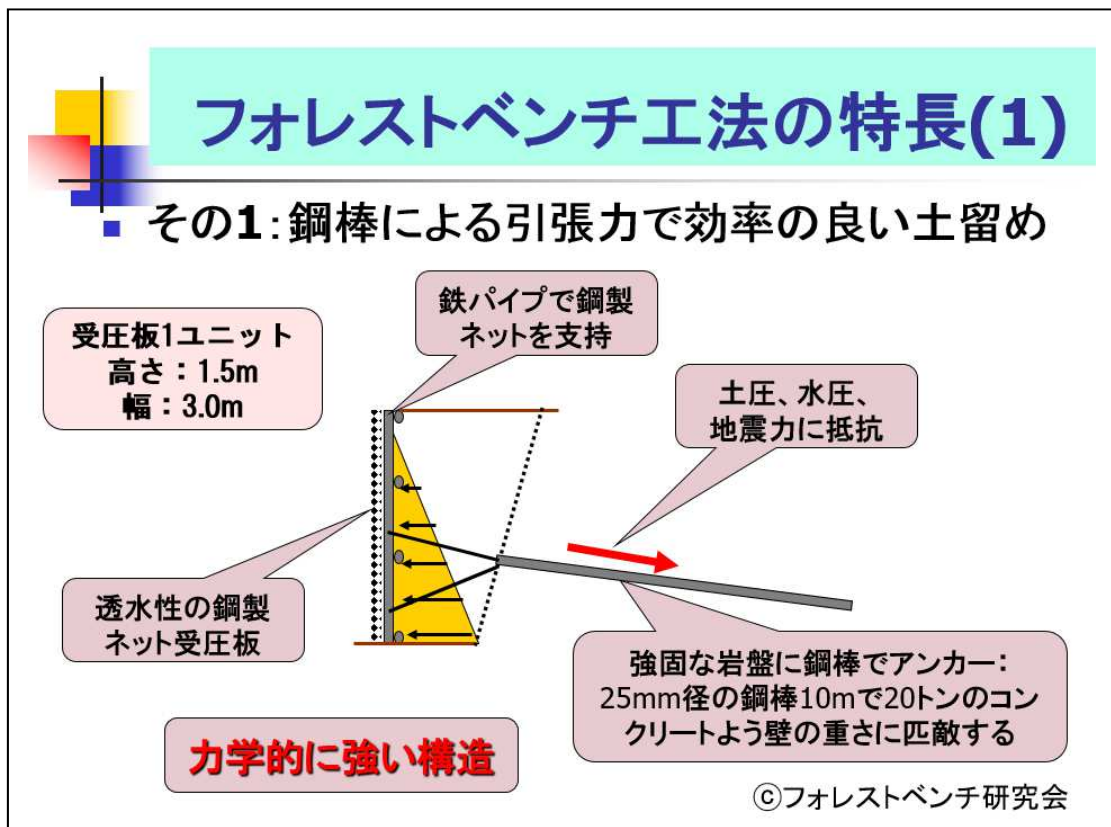
### ・フォレストベンチ工法とは？

#### 1) 力学的に強い構造

フォレストベンチ工法は、下図にありますように透水性のある鋼製ネットをパイプで支持した受圧板を垂直に立て、これを斜面内部方向に鋼棒またはワイヤーで引っ張りアンカーに固定する工法であり、斜面を崩そうとする土圧に耐える力が強い構造です。

東日本大震災の10年前に気仙沼市の高台に建つ畠山邸の海に面した崖をフォレストベンチ工法で覆いました。高さ15mの津波が押し寄せましたが何事もなく畠山邸を守りました。従来工法の防波堤や防潮コンクリート擁壁は津波で破壊されました。フォレストベンチ工法が力学的にいかに優れていたかを証明しました。

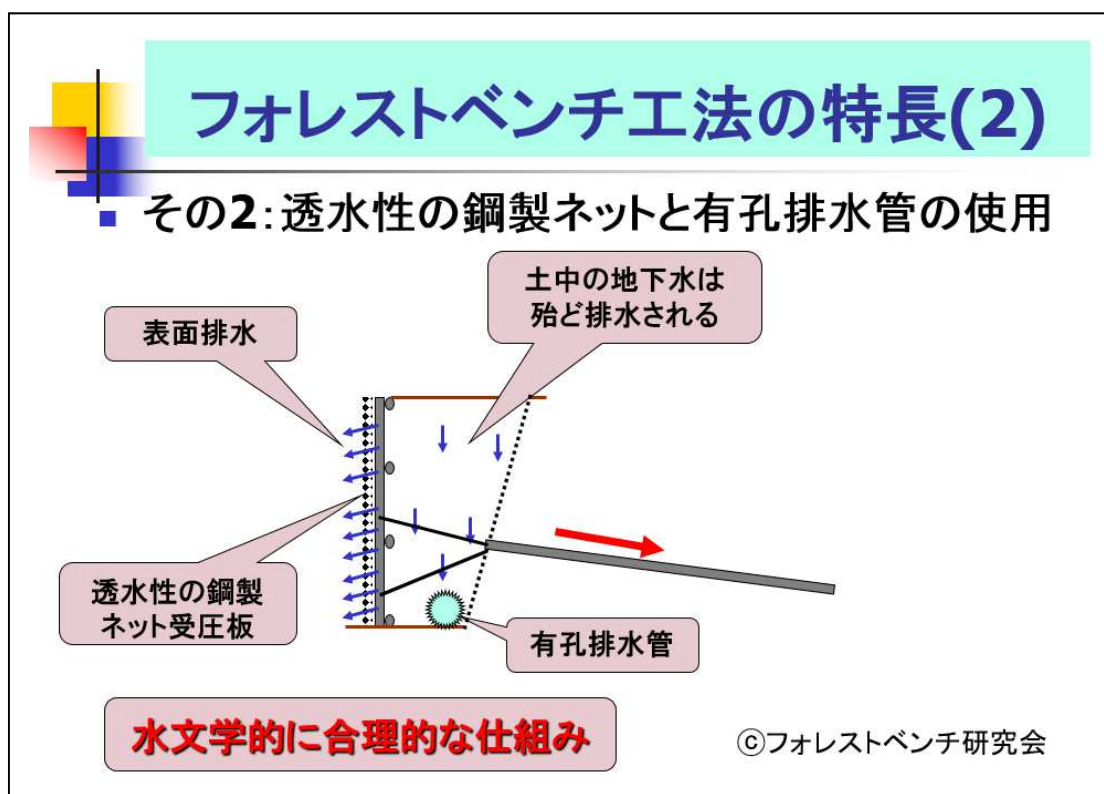
また、札幌における、広島市豪雨災害を模した実験では、傾斜43度、30mの高さの崖の上から80tの巨石を繰り返し落としましたが、フォレストベンチ工法は耐えました。この実験でフォレストベンチ工法は力学的にいかに強靱かを証明できました。当然地震にも強い構造であり、雪国の実験では雪崩にも強いことが分かっています。



## 2) 水文学的に合理的な仕組み

フォレストベンチ工法は、下図にありますように、透水性の鋼製ネットを前面に立て、下部には有孔排水管を置くことで常に斜面内部の水を外部に排水します。そのため、豪雨時においても斜面を崩そうとする水圧の力を減少させます。

排水の悪い従来工法のコンクリート擁壁やブロック石積み擁壁では、斜面の内部が水で飽和状態になりますと土圧のほかに大きな水圧が加わり斜面は崩壊の危険にさらされます。フォレストベンチ工法では、その危険がなく、水が除去されると壁が受ける圧力は土圧だけとなります。全圧力の4割が土圧であり、水圧は6割です。水が排水され斜面内部が不飽和状態になれば斜面はより安全になります。これが、フォレストベンチ工法の優れている点です。



## 3) 景観工学的に美しい構造

フォレストベンチ工法では垂直に立てられた鋼製ネットの受圧板の外側に半割の杉の間伐材を張り付けて自然素材の美しさを演出します。従来の斜面防護法と比較して、景観上もはるかに優れており、高く評価されております。杉の間伐材の代わりに竹を張り付けることもできます。竹を利用したフォレストベンチ工法はグッドデザイン賞を受賞しました。



崩れた斜面をフォレストベンチ工法で改修した事例

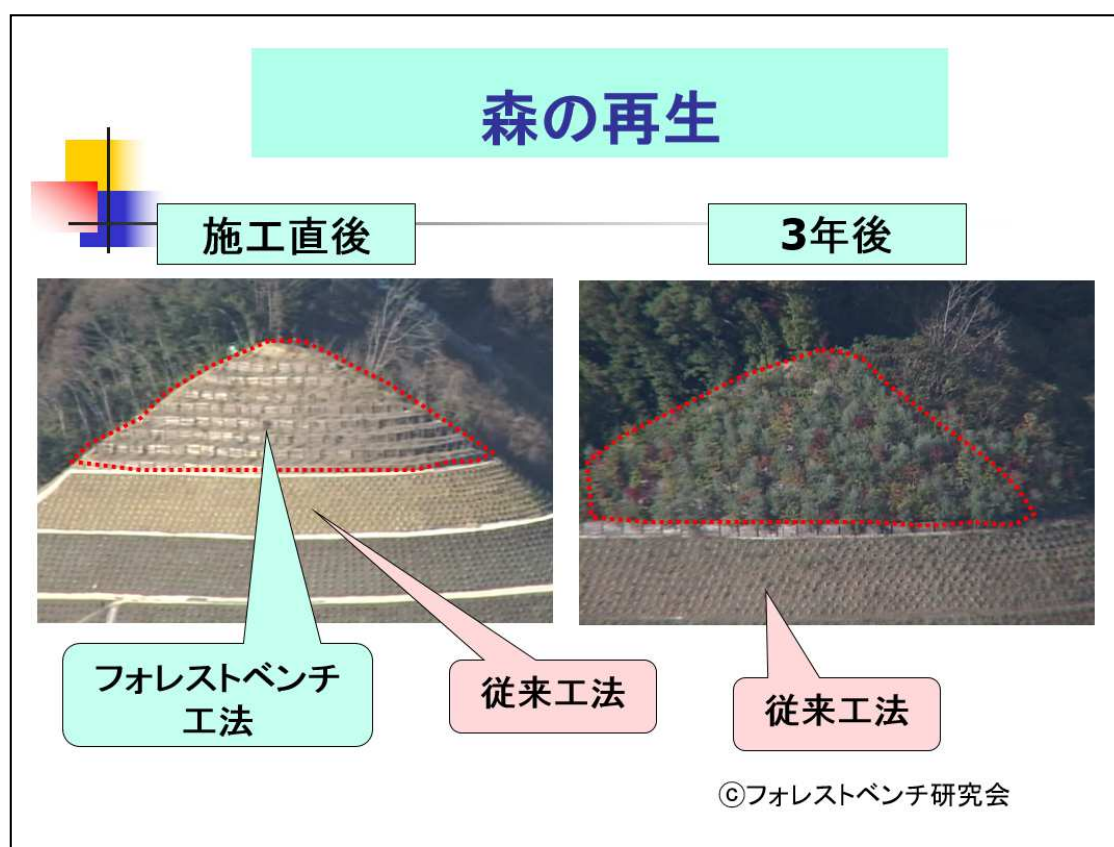
#### 4) 空間利用率の高い造成

フォレストベンチ工法は、棚田のように垂直な壁と水平面を造成します。垂直の壁の高さと斜面の傾斜により水平面の幅は変わります。傾斜が急なら水平面は少なくなり、逆に傾斜が緩ければ水平面は広がります。38万km<sup>2</sup>の日本国の土約7割は傾斜地です。そのうち65万ヶ所もの斜面が危険視されています。1県当たりおよそ1万4千ヶ所という膨大な数に上ります。いままでフォレストベンチ工法を適用してきたのは全国で115ヶ所、32万5千haにすぎません。すべての危険傾斜地に棚田のような水平面ができれば新しい空間利用が可能になります。斜面の傾斜を30度とすると、段差2mの垂直面にフォレストベンチを作れば水平幅は3.5mになり、車の通行が可能です。また傾斜20度に5mの段差とすると、幅13mの帯状の水平面が生まれ、仮設住宅に十分なスペースが生まれます。被災地で傾斜地を利用した仮設住宅を建設できます。水平面を利用して太陽光発電のパネルを設置することも可能です。

#### 5) 生態学的な植生の回復

フォレストベンチ工法では水平面に樹木を植えることを奨励しています。その土地に昔からあった多種の樹木を選んで混植しますと生態学的に安定した自然林ができることにな

ります。従来工法ではコンクリートがむき出しだったり、外来種の草を植えたりして自然環境に優しくないですが、フォレストベンチ工法では植えた樹木が成長しあたたかも自然林の様になりますし、樹根が深く地下に伸びて斜面を守る役目を果たします。フォレストベンチ工法に使われる鋼材は約 50 年の寿命しかないですが、その間に樹木の根が斜面を守る役をしますので、長寿命の工法と言えます。従来工法は時間とともに劣化・脆弱化するのに対し、フォレストベンチ工法は時代の経過とともに強くなる利点があります。下図はフォレストベンチ工法で樹木を植栽した施工後とわずか 3 年後の樹木の生長状態を示したものです。フォレストベンチの下部の斜面は従来工法のブロック積みですがまったく植生はなく、自然環境の回復には役立っていないのが分かります。この樹木が数十年経てば自然の森に見



えることでしょう。

#### フォレストベンチ工法で日本の国土を守ろう

日本は地震、津波、台風、豪雨、火山噴火など災害大国です。災害の多くが傾斜地で地すべり、土石流、斜面崩壊・陥没などいわゆるジオハザードを起こしております。フォレストベンチ工法は従来工法より安価であり、力学的にも、水文学的にも、景観工学的にも、自然環境の面からも優れております。フォレストベンチ工法で日本の国土を守る貢献をしたいと考えております。皆様方のご支援を是非ともお願いします。