

森林土壌で、溶けるメッキ

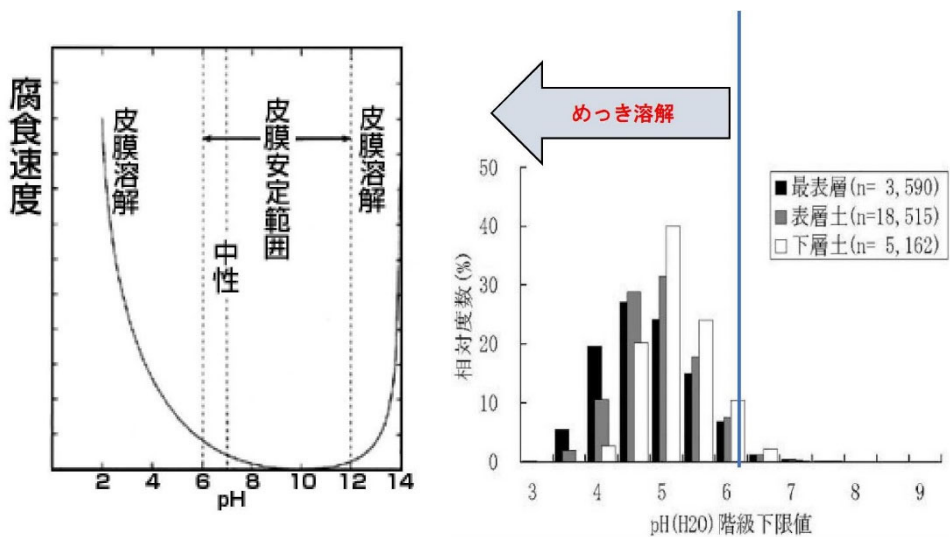


写真-1

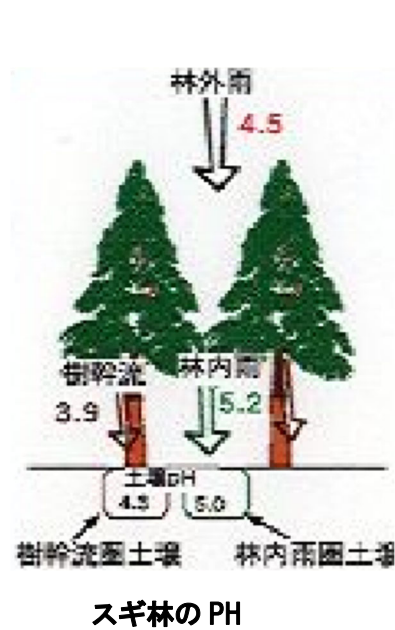
このメッキ材（写真・1）は、建設後二十三年間でなぜ錆びたのか？理由は明白だ。独立行政法人森林総合研究所が、全国の約二万七千箇所の調査結果を取りまとめて平成十四年に報告した結果〔森貞和仁 2003 日本森林土壌における土壌酸性の分布と特徴〕は、**日本の森林土壌は pH3～6 の酸性**であった。pH4～5 の酸性土壌が七割もある。一方、一般社団法人日本溶融亜鉛鍍金協会は、**pH6 以下の酸性ではメッキが溶解**するとしている。

二つの見解をまとめると、日本の森林土壌はメッキが溶解する酸性の土なので、メッキ材が錆びやすいのは当然だ。

この写真の箇所は、土壌面を雨水が流れる通路だったとみられる。二十三年間では、メッキ材の腐食はまだ顕著ではない。しかし、森林土壌の酸性度に応じて、pH6 ではいずれ錆び、pH4 では早い時期に錆びてしまうことは明白だ。参考までに、日本溶融亜鉛鍍金協会は、土壌中のメッキは最も厚い規格（550g/m²）でも**二十五年程度の耐久性**としている。



PH と溶融亜鉛めっき 日本全国の森林土壌 pH の出現頻度



スギ林の PH

国内に降る雨は pH4.5～5 の酸性雨だ。森林総合研究所の調査では、調査したスギ林・ヒノキ林・コジイ林のいずれの林でも、雨が樹木の幹を流れると

酸性雨が幹でさらに酸性化



写真-3

メッキしたロープの腐食

ワイヤーロープは、メッキを厚くすることが出来ない。メッキが厚いと曲がらない棒になってしまうからだ。アルミニウムを混ぜ耐久性を高くしたメッキでも早く錆びる。土と触れていない写真・1 のロープでも二十三年経過して錆が始めているが、写真・2 と写真・3 では、錆が顕著だ。違いは、土と接触しているか否かだ。土が酸性なので、土と触れるとメッキが速く消耗する。



写真-2

酸性度が増すことが解っている。図は、スギ林の例である。林に降る雨自体が pH4.5 と酸性であるが、この雨水がスギの幹を伝って流れると pH3.9 にまで酸性が増す。この幹を伝って流れた**樹幹流**が根元の土壌に達すると、土壌も酸性化する。図の場合は、pH4.5 だ。このために、写真・4 の様に、木の幹に接したロープ部分で腐食が進むことになる。



写真-4

メッキ金網の腐食

日本中で一般的にメッキ金網が使用されている。塩風が当たる箇所では早ければ数年で錆びてしまうが、森林土壌でも錆びてしまう。森林土壌が酸性で、pH6 以下の環境では、メッキが溶解するためだ。特に、樹幹流は酸性度が高いので、**樹幹流が金網を流れるとさらに腐食は進む**。写真・5 の金網は二十三年間で全体的に錆びているが、特に丸印の付近は腐食が激しい。この部分は土と触れていないので、酸性度が高い樹幹流が流れて来た可能性がある。

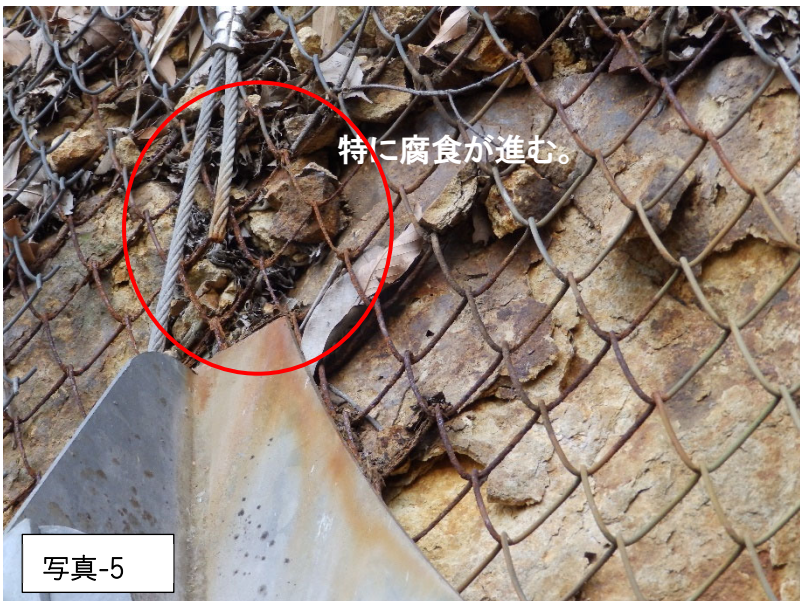


写真-5

ライフサイクルコストを

重視した設計が必要

森林斜面の崩壊周期は、100 年を超える長い期間だ。斜面の崩壊対策を実施しても崩壊前に錆びて機能しなくなると対策した意味は無い。実際には、いつ崩れるか解らないので、予防的に対策を実施せざるを得ないが、現状では、仮に 100 年間の期間では、**多額の維持管理と補修費、再建設費が必要**だ。

日本には、長期的に腐食しない素材が沢山ある。初期建設コストの比較だけでは無く、三十年も前から学会で言われ続けてきたライフサイクルコストを重視した設計を大胆に行う必要がある。それが実現した時、初めて社会資本整備の投資効果を享受できる。