

戸隠山生活環境保全林整備事業における間伐材の活用について

北信森林管理署・治山課長 古谷 治久 ふるや ちひさ
信州林業（株）・管理部長 ○荒井 圭二 あらい けいじ

要旨

戸隠森林植物園は一年を通じ多くの人々が訪れ、アンケート調査（CVM）や地元の要望からもトイレの設置や、誰でも園内散策可能な遊歩道の整備が望まれてきた。

これらの要望や、環境との調和等を考慮して木質バイオマスを利用したトイレ、間伐材を利用したバリアフリータイプの木製歩道を設置したので、その経過、結果等について報告する。

はじめに

戸隠森林植物園は上信越高原国立公園の第2種特別地域に指定され、戸隠山（1,904m）（写真-1）をはじめとする雄大な山岳地帯と広大に広がる高原からなり、年間を通じて冷涼で、多様な森林や動植物、草原、湿原が点在している。（写真-2）



写真-1

このような自然の中で景観にマッチした施設の整備、また、間伐材の利用推進の観点から木材を多く使用した工事を実施した。

1 バイオマストイレ

（1）トイレの選定条件

トイレの選定については近年、環境問題からその浄化システムが注目されており、全国の山小屋でも様々な試みがなされているが、戸隠森林植物園のトイレは導入に当たり次のことを検討した。

ア 処理水が無排水であり、再利用できる循環式タイプであること。

イ 一年を通じて利用が可能であること。

ウ 地下埋設が可能であること。

エ 一日の利用人数が百人以上であること。

- オ トイレの臭いが少ないこと。
- カ 気象条件-20℃、積雪3m
対応であること。(写真-3)
- キ 保守・点検が容易であること。
- ク ランニングコストが安価であること。

(2) トイレシステム

トイレのシステムについては、
トイレからのし尿が①のばっ気槽
で攪拌され②の蒸発反応槽に送ら
れ、微生物により水と炭酸ガスに
分解される。

次に、③のBMピットに送られ
脱臭された後④の脱色槽で脱色
される。最後に⑤の貯水槽に蓄
えられ、再利用されるために再
びトイレに戻る仕組みになって
いる。(図-1)

このトイレは、周辺生態系に極
力影響を与えないように漏水防
止対策として防水シート(写真-
4)と防水剤による防水加工を施している。

蒸発反応槽はスギチップが6 m³入っており、
スギチップは微生物がし尿と一緒に分解するため、
年間約0.3 m³ずつ補充する。(写真-5)

トイレシステムは機能上、また景観上の点を配慮
して地下埋設とした。(写真-6)

(3) トイレの問題点と改良点

- ア トイレの水が蒸発反応槽のチップの中を通過する
ときにリグニンの茶色い色がついてしまう。
- イ 利用人数が多いと一時的に使用できなくなる。
- ウ 冬期間など利用者が少ないと水分の蒸発量が多い。
などの点があげられるが、色についてはPRにより利用
者に理解を求め、利用者の多いときはバイパスを設ける
ことにより対応し、水の少なくなるときは給水をするな

写真-2



写真-3

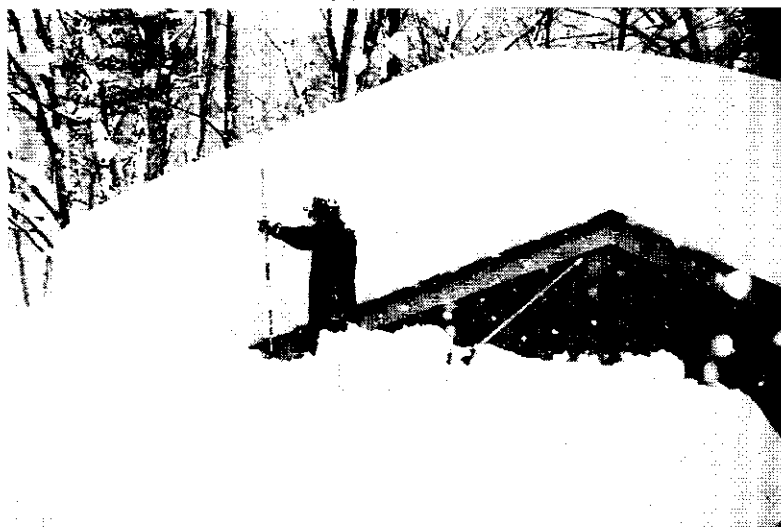
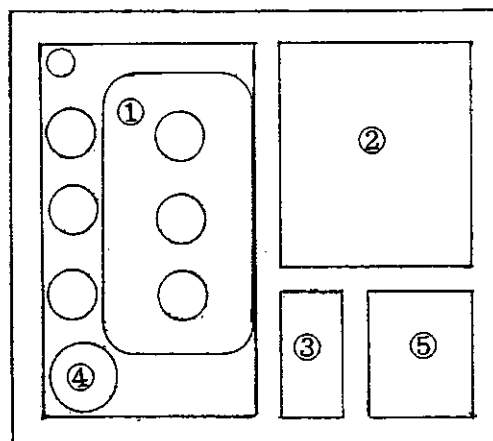


図-1 トイレシステム見取図



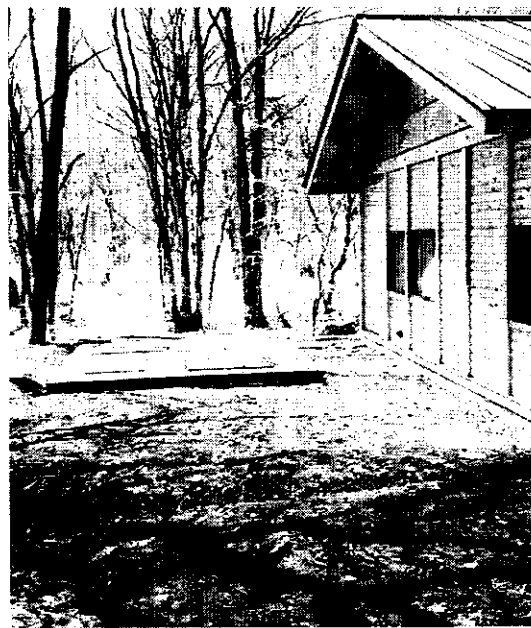
- ① ばっき槽
- ② 蒸発反応槽
- ③ BMピット
- ④ 脱色槽
- ⑤ 貯水槽

どの改良を加えてきている。(写真-7)

写真-4



写真-5



2 バリアフリー歩道

(1) 歩道の規格

バリアフリー歩道の規格は巾1.80mで車椅子がすれ違える巾を確保するとともに、ユニバーサルデザインの規格により、最急勾配を6%以内としている。(図-2)

また、最低地上高を0.5mとし、園内への入り込みを抑制し、下層植生の保護に努めるとともに、地表面より高くすることにより歩道の腐敗を防止している。(写真-8)(写真-9)

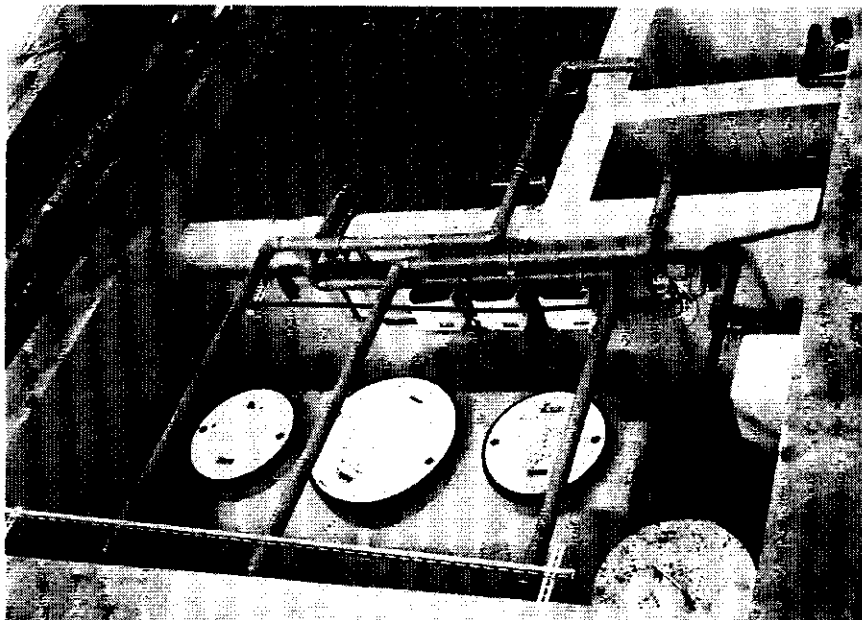


写真-6

(2) 木材の利用と施工上の留意点

今回のバリアフリー歩道は約500mで120m³のカラマツ間伐材を使用している。(表-1)

トイレについてはカラマツ間伐材だとヤニ抜き、防腐加工にコストが1.3倍かかり、また二度挽きや乾燥などにも時間がかかることからヒノキの間伐材を使用している。

バリアフリー歩道については長い距離を施工するために運搬等により下層植生を痛めないように厳冬期に雪を盛り上げて施工するなどの配慮をした。(写真-10) また、古い歩道の廃材は建設

リサイクル法により産業廃棄物として適切に処理した。(写真-11)



写真-7

図-2 バリアフリー歩道標準図

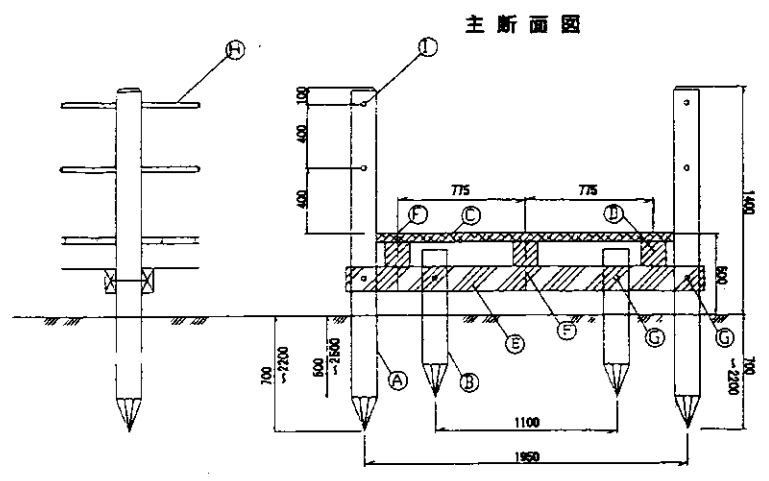


写真-8

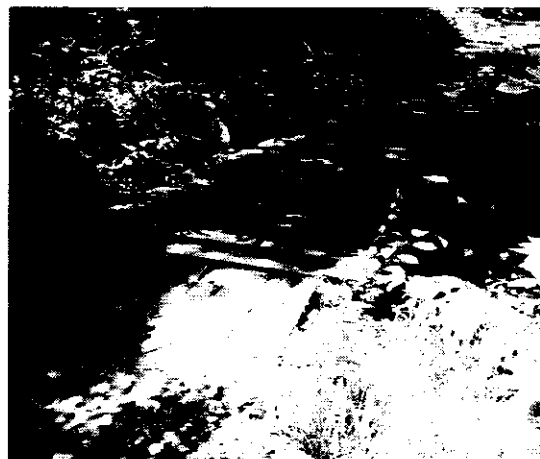


写真-9



表一1 間伐材使用量

工 種	数 量	単 位	間伐材使用量	樹 種
バイオマストイレ建物	1	棟	13.5m ³	ヒノキ
バリアフリー歩道	500	m	120.0m ³	カラマツ
トイレ蒸発反応槽	1	基	6.0m ³	スギ

3 まとめ

- (1) 厳冬期の工事施工により下層植生を痛めず、動植物への影響を極力与えずに工事できた。
- (2) メンテナンスが容易で通年使用ができる。
- (3) トイレの水を循環再利用できるため、環境に影響を与えない。
- (4) 木材を使用することにより景観にマッチし、また、間伐材の利用推進ができた。

4 おわりに

現在、地球温暖化問題及び廃棄物問題への対応から再生可能な資源としての木材の利用が注目されている。

間伐材の利用や木質バイオマスエネルギーの利用推進は森林・林業、木材産業の将来展望や、循環型社会の構築、地球温暖化防止、山村地域の活性化につながるものであると考えている。

バイオマストイレ、バリアフリー歩道による木材の利用は数量的には多くないが、新たな利用や継続的な利用により定着化し、普及すれば大きな力になると考えている。

今後ともまずできることから一つずつ実施していきたいと考えている。

写真一10



写真一11

