

水道事業のGX

～水道施設への木質化導入～



南会津町環境水道課 主査 児山裕巨

JFM 地方公営企業セミナー（東京）

令和7年7月29日



南会津町の紹介

南会津町の紹介（1 / 2）

南会津町は、福島県の南西部に位置しており、平成18年3月20日に田島町・舘岩村・伊南村・南郷村が合併。

河川は、荒海山を源とする阿賀川水系と伊南川水系の2つを有し、水系とその支流沿いに5本の国道が走り集落が点在している。

気候は、夏は朝夕しのぎやすく、冬は厳しい日本海型に属し、特に西部地区は特別豪雪地帯に指定されている。



南会津町の紹介（2 / 2）

◆ 行政人口 13,206人（男6,507人 + 女6,699人）

◆ 世帯数 6,221世帯
（令和7年3月31日現在）

- ◆ 面積 886.47km²
- 宅地 5.68km² (0.6%)
 - 農地（田）16.17km² (1.8%)
 - 農地（畑）12.32km² (1.4%)
 - **森林 816.67km² (92.2%)**
 - 原野 11.48km² (1.3%)
 - 雑種地 5.02km² (0.6%)
 - その他 19.13km² (2.1%)

（「固定資産概要調書（土地）」より平成27年1月1日現在）



南会津町・特産など



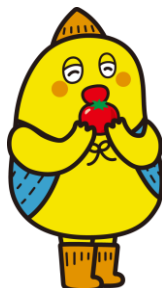
「南会津（清酒）」が
地理的表示GIに指定

審査を受けた4蔵元の清酒全10種が、
生産基準を満たすGI認定酒として
認定



南会津町・特産など

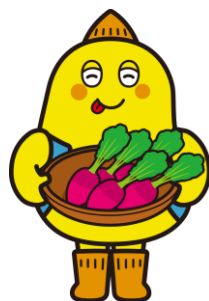
南郷トマト



会津田島アスパラ



館岩かぶ（赤かぶ）



そば





南会津町水道事業の紹介

(1 / 3)

(認可値)

◆計画給水人口
13,681人

◆1日最大給水量
11,721m³

(現在値)

◆現在給水人口
13,095人

◆1日最大給水量
7,793m³
(令和6年度末時点)

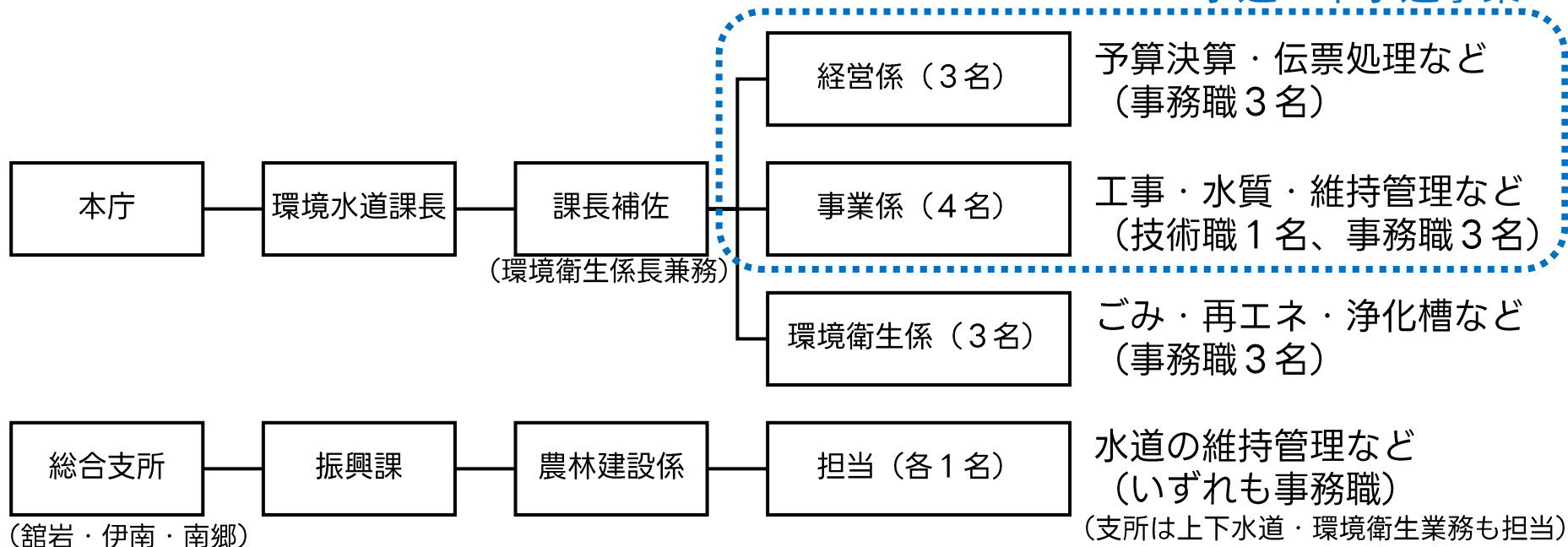
南会津町水道事業の紹介 (2 / 3)

- 水源：32か所
 - 地下水：14か所
 - ダム水：1か所
 - 表流水：6か所
 - その他：11か所（湧水）
- 処理方法：4種・31か所
 - 消毒のみ：24か所
 - 急速ろ過：2か所
 - 緩速ろ過：4か所
 - 膜ろ過：1か所
- 配水池：45池
 - PC造：1池
 - RC造：40池
 - SUS造：4池
- 平成29年度に1上水道、17簡易水道、1専用水道、2飲料水供給施設、1給水施設を1上水道に統合し、令和5年度変更認可により現在。

南会津町水道事業の紹介

(3 / 3)

水道・下水道事業



☑ 令和5年度から3年間の包括業務委託を開始
(浄水施設運転管理・料金徴収・検針・開閉栓・
漏水調査及びマッピング)

(浄水施設運転管理と漏水調査及びマッピングは個別委託で従前から実施)

木質化導入の経緯

木質化導入の経緯

- 築50年を目前にした当町最大の浄水施設「田島第1水源地」の施設更新が迫っていた。
- 既設建屋は豪雪地域や水道施設特有の環境下特有の劣化が見られた。
- 料金収入の減少が続く状況下で、今後の建て替えを含むライフサイクルコストをいかに削減できるかを検討していた。

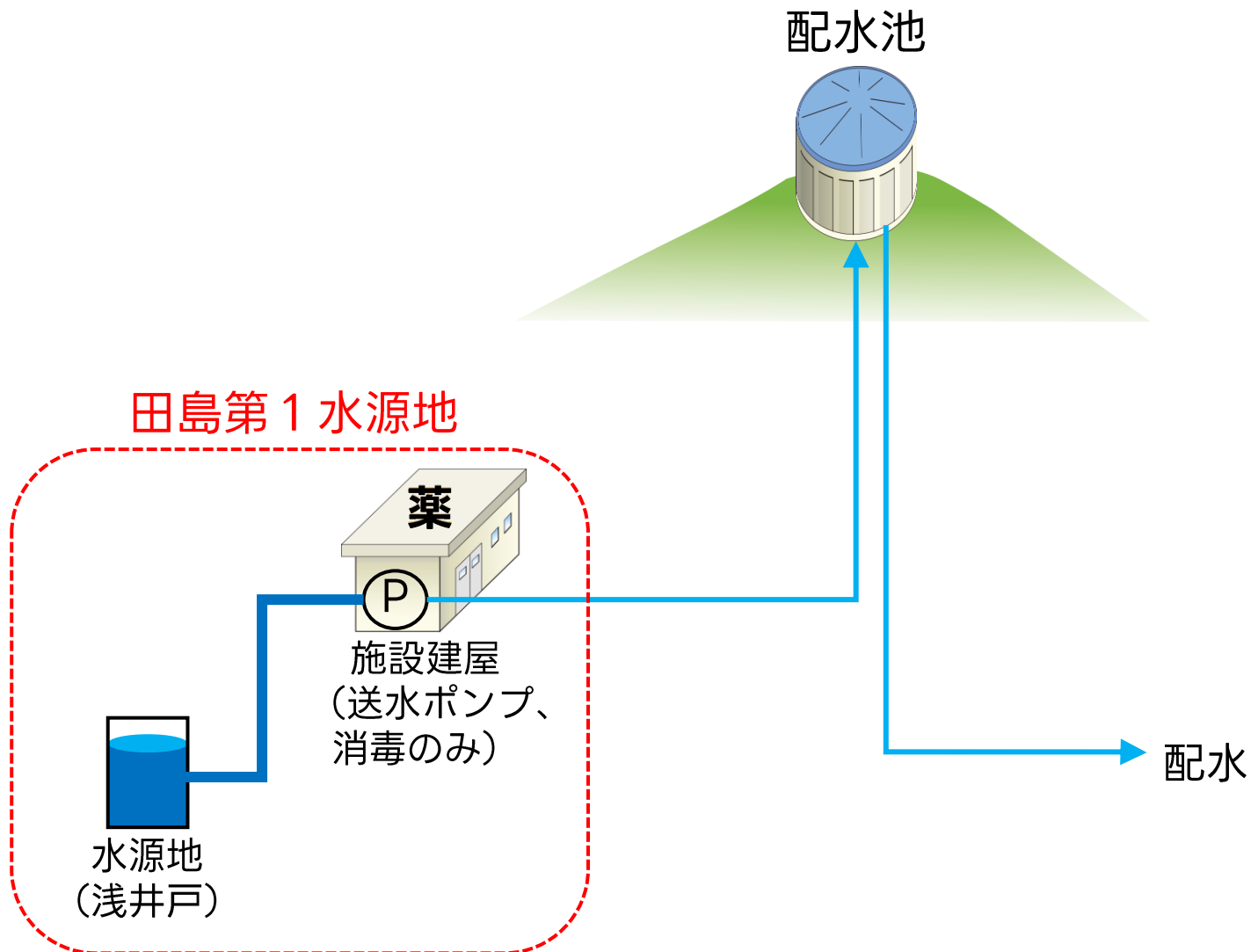
木質化導入施設

- 施設名
田島第1水源地
- 建設年度
昭和46年
(1971年)
- 施設概要 (役割)
送水ポンプ室、
薬品室、電気室
- 1日最大浄水量
約2,000m³



コンクリートブロック造の建屋

更新前のフロー図



凍結融解による凍害

- 積雪期の外観



凍結融解による凍害

- 鉄筋むきだしの屋根



結露でのコンクリート中性化

- 天井の結露 塩素ガス + 結露で腐食した照明



結露でのコンクリート中性化

- 壁面の状況



施設更新をするのに・・・

- 経費を抑制したい
- 水道施設建屋の劣化要因（中性化、結露）を解消したい
- 工期短縮、省力化方法を採用したい
- 建設後のメンテナンスを簡素化し、低コスト化を図りたい

更新の懸念事項

- ・鉄筋コンクリート造で更新した場合

- ① 人口及び料金収入の減少下での

- 2棟建設による建設コストの増加

- ② 水道施設特有環境でのRC造の

- 凍害・酸性物質による劣化

- ③ 過疎、豪雪等の地域事情からの

- 慢性的な人手不足と品質確保の難しさ

木質化の導入

- 単純な現状維持型の更新として、
既設建屋がコンクリート
＝新施設もコンクリート
とする考えをやめた。
- 本町の地理的資源（森林が92%）活用し、
老朽化施設の更新を行った取り組みが
できないかを検討した。

災害応急仮設住宅の 工期短縮・省力化に注目

↓福島



↓石川



←現在は町村営住宅
などにリユースさ
れている

工期短縮・省力化を実現！



①パネル搬入



②外壁・屋根建て込み

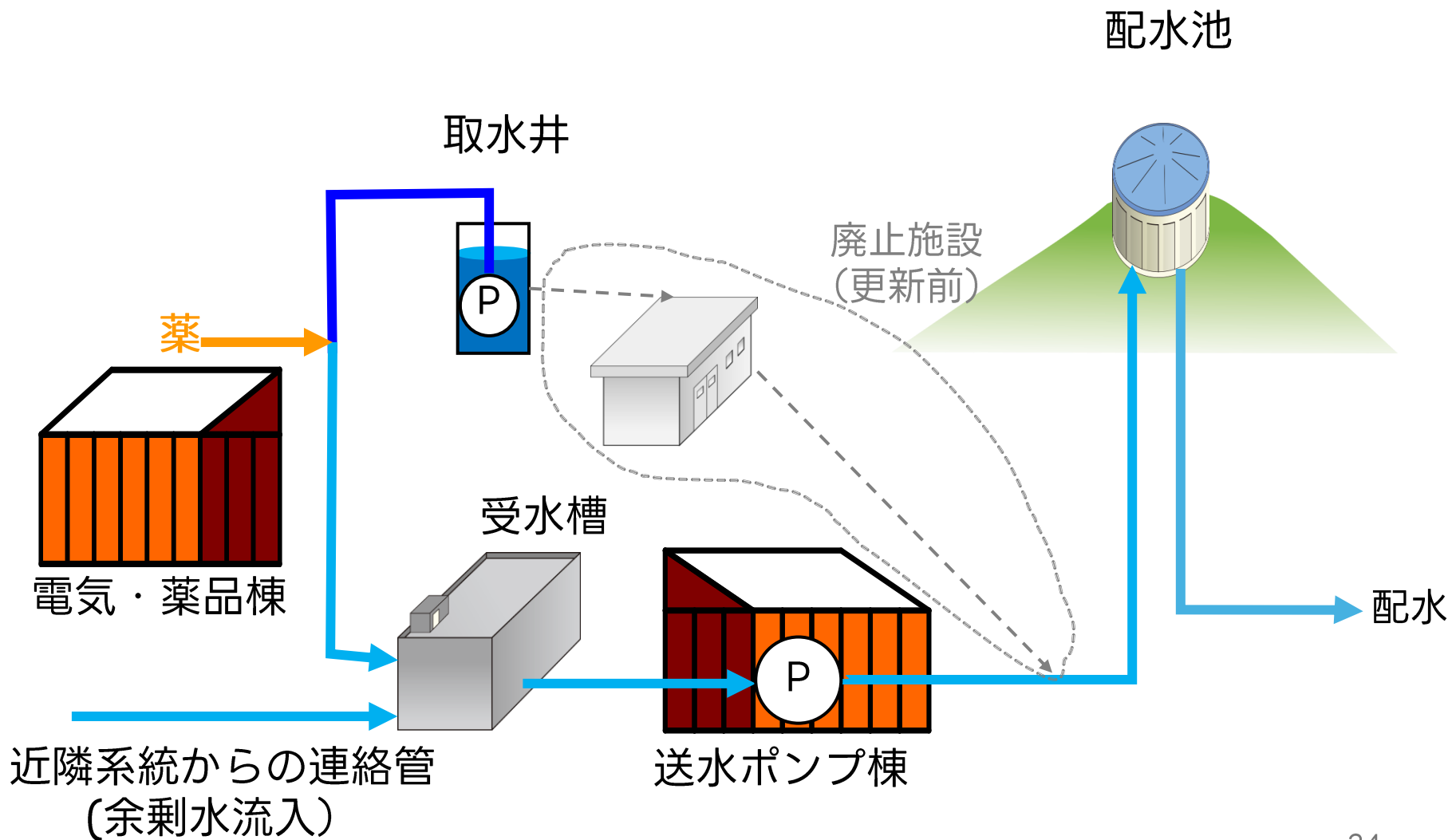


①～③まで、
約3日で完了



③完了

更新後のフロー



更新した木造建屋

① 電気・薬品室
(L8.2m × W5.4m × H3.0m)



② 送水ポンプ室
(L6.4m × W3.7m × H3.0m)



送水ポンプ室（外観）



送水ポンプ室（内観）



内面にセラミック塗装を施し、耐湿・防音・遮熱性を向上させた。

電気・薬品室（外観）



電気・薬品室（内観）



計装室
(残留塩素計、pH計)



薬品室
(次亜塩素酸ナトリウム注入設備)



電気室
(動力計装盤)

いずれの部屋にも、内装材を張りセラミック塗装を施している。
薬品室にはさらに、ポリカーボネート製の波板を貼り付けている。

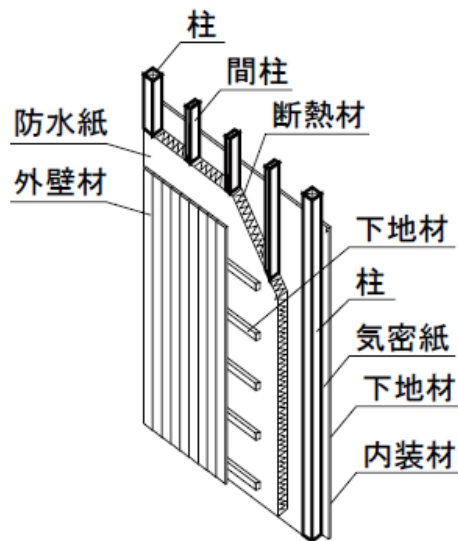
工法の紹介

木材パネル（NLT）とは？

一般に流通している木材の角材を、木ネジ（ビス）で結束し作成した「キノパネル」を軸組材の柱の間に設置。

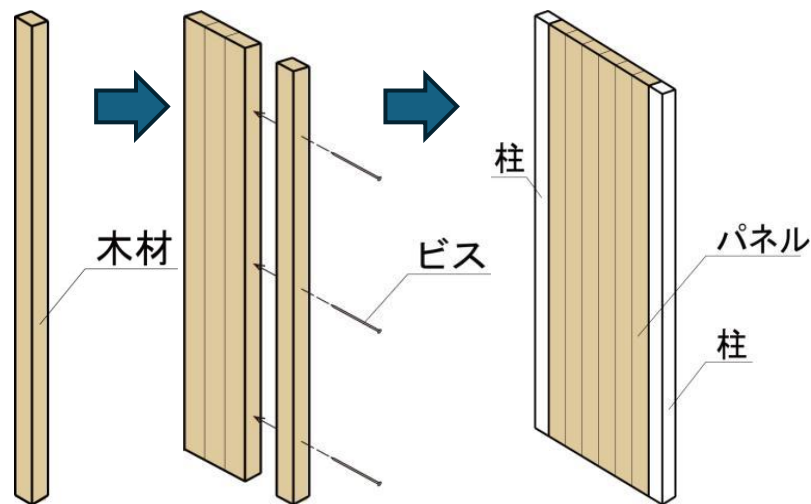
構造材、断熱材、内外装材を兼ねることができるため、資材の種類や手間を減らしコストカットできる建材。

【従来型木造建材】



多くの「ヒト、技、資材」が必要

【NLT建材】



木材とビスで結束する
「ローテク建材」

移動式の工場

- パネルの製造機はトラックに積み込んで移動できる＝現地でパネルの製造が可能！
- 木材の運搬距離を短縮でき、運送で生じる排出ガスの削減も可能になる！
- 地元産材の活用ができる！

【パネル製造機械】



ほぼローテックで建築可能！

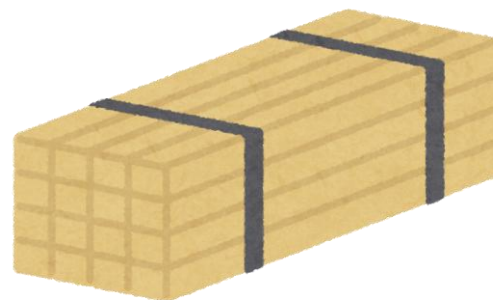


木材の運搬のコスト

丸太の状態から



製品（角材）になるのは
50%



集成材になるのは20%

木造建屋のメリット

全工程の人員を減らし、慢性的な 人手不足の解消に効果を発揮する



- ①現場作業の期間短縮
- ②プレハブ化で品質管理
- ③天候の影響少なく工程管理の容易さ
- ④RC造と比べ熟練技能を要しない



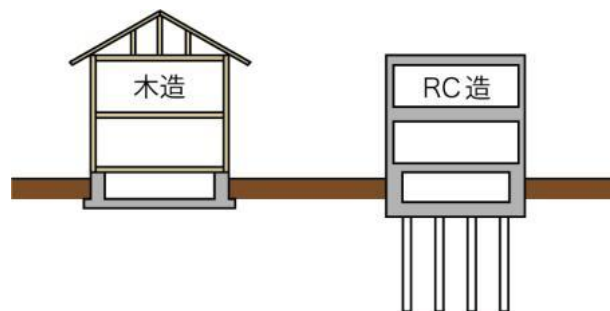
◆送水ポンプ棟の木質躯体を3日で完了

ライフサイクルコストを軽減 できる効果を発揮する



カネ

- ①軽量な木造建屋（RC造の約1/5）
- ②弱酸性、自然素材による耐食性の軽減
- ③目視で分かる劣化診断
- ④自由度高く増改築が容易なメンテナンス性の高さ



◆軽量特性を生かし基礎構造や形式を経済的に設計できる。



◆後施工の壁面貫通状況、素材自由度の高さが分かる。

木造と鉄筋コンクリート造及びコンクリートブロック造による比較表

項目	縦ログ・パネルログ構法	鉄筋コンクリートブロック造	鉄筋コンクリート造
構造概要	構造耐力上主要な部分に木材を用いる構造である。	コンクリートブロックに鉄筋を入れて補強しながらモルタルを介して積み上げて、建築物の壁面を構築する構造。	圧縮力に強いコンクリートと引張力に強い鉄筋を組み合わせた構造体である。
耐久性	木造建築は腐食等による影響があるため、法定耐用年数は15年とされている。 △	耐震性、耐火性の面で鉄筋コンクリート造に準ずる性能を持っている。法定耐用年数は34年とされている。 ○	鉄筋コンクリート造りは剛構造体であり、高い強度を保たれることから、法定耐用年数は38年とされている。 ◎
建設工期	木造建築は部材をくみ上げることが主であるため、工期は短くなる。 2週間	コンクリートブロック造は、コンクリートブロックに縦横の鉄筋を入れて、モルタルを介して組上げていく単純な作りであるため、鉄筋コンクリート造よりも工期が短くなる。 4週間	鉄筋コンクリート構造物は、鉄筋を組み、型枠を張り、コンクリートを打設し、養生する工程のため、工期は長くなる。 5週間
コスト (予測値)	22万円/㎡ 700,000円~/坪	36万円/㎡ 1,200,000円~/坪	43万円/㎡ 1,400,000円~/坪
環境配慮	木材は自然エネルギーにより成長するため、製造時の二酸化炭素排出量が少ない。また、木部について再利用が可能である。 ◎	鉄筋コンクリート造と同様に製造時に多くの機械器具を使用し、人工物を使用するため、二酸化炭素排出量が多い。再利用はできない。 ×	製造時に多くの機械器具を使用し、人工物を使用するため、二酸化炭素排出量が多い。再利用はできない。 ×
地域貢献	材料が木材であるため、地元での調達が可能であり、地元業者による加工が可能である。 ◎	コンクリートブロックや鉄筋を業者から購入するため、地元においての地産地消は困難である。 △	コンクリートや鉄筋を業者から購入するため、地元においての地産地消は困難である。 △
総合評価	耐久性は劣るものの環境負荷は低く、建設工期は短く、建設コストも低く抑えることができるため、鉄筋コンクリート造よりも優れている。 ◎	鉄筋コンクリート造に準ずる耐震性、耐久性を持つはいるが、環境負荷が大きく、建設工期、建設コストの面においても、木造より劣る。 ○	耐久性では優位ではあるものの、環境負荷が大きく、建設工期、建設コストの面においても、木造より劣る。 △

資料Ⅳ－36

住宅一戸当たりの炭素貯蔵量と材料製造時の二酸化炭素排出量

	木造住宅	鉄骨プレハブ住宅	鉄筋コンクリート住宅
炭素貯蔵量	 6 炭素トン	 1.5 炭素トン	 1.6 炭素トン
材料製造時の炭素放出量	 5.1 炭素トン	 14.7 炭素トン	 21.8 炭素トン

資料：大熊幹章（2003）地球環境保全と木材利用、全国林業改良普及協会：54.、岡崎泰男、大熊幹章（1998）木材工業、Vol.53-No.4: 161-163.

平成29年度森林白書より

木造建物 ÷ RC建物 =

炭素貯蔵量：3.7 5 倍

炭素放出量：約 1 / 4



エコロジカルな
素材

現在の状況（事例）

加圧ポンプ室

建屋サイズ：L1.4m × W2.0m × H2.3m

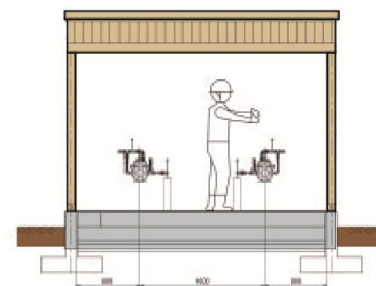
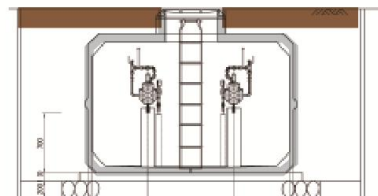
ポンプ規格：φ50 2.2kW H10-33m 0.45m³/min



減圧弁室

略図

(従来型)
地下式



地上式



従来であれば有無を言わずにレジンコンクリート製のボックスを地下埋設していたが、土地に余裕があれば、地上に減圧弁を設置できた。

酸素濃度の確認が不要になったり、複数人での作業が可能になった。

クレーントラックに積み込み クレーントラックで設置



減圧弁を先に設置



建屋設置



コンクリートブロック造の リノベーション



昭和46年施工の水道施設（薬品室＋制御盤室。当時は送配水ポンプ室）

冬季の状況



真冬は極寒で日も当たらない・・・。

リノベーション前の内部

結露でプルボックスから錆↓

→
厳冬期は暖房を焚いていても、コンクリートの壁面も凍り付き、次亜塩素酸ナトリウムもシャベット状になってしまったことがあった。



↑塩素で劣化したブロック



リノベーション後①



既存のコンクリート壁にセラミック塗装を施すとともに
木パネルを設置し断熱効果を向上させた

リノベーション後②

ドアのラッチ部分から漏れ出た室内の空気によって
溶けた窓の霜↓



ドアから入る冷気を木材の内ドアを設置しカット→

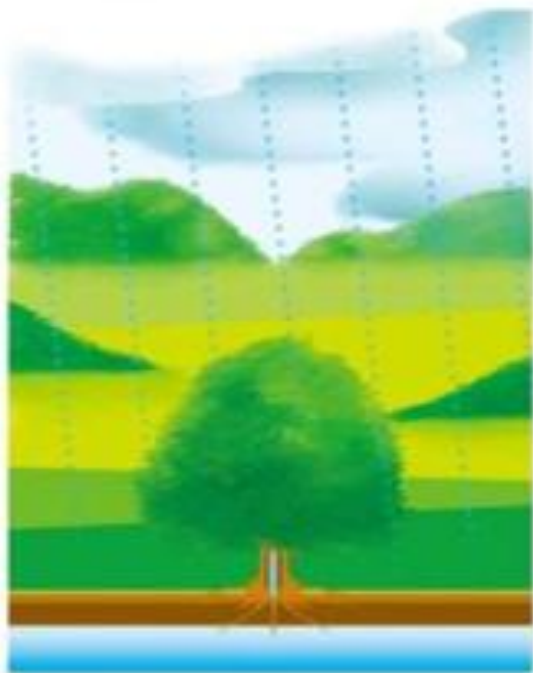
リノベーション前後の比較



**夏場は結露しなくなった！
厳冬期でもセラミックヒーターの
間欠運転で室温が保たれた！**

木と水の関係

貯 水



渴 水

土砂流出防備



高濁度水

浄 化



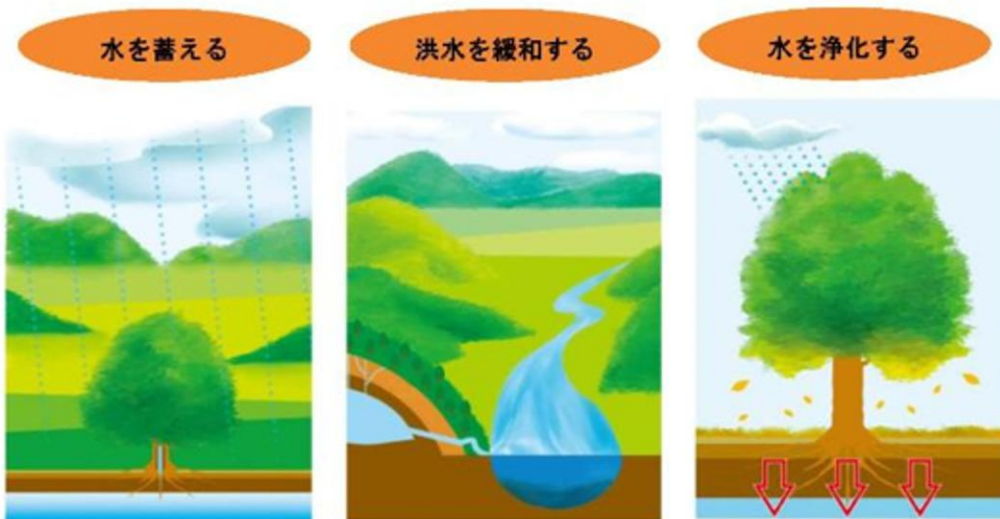
富栄養化

水道は森林の恩恵を 受けている！



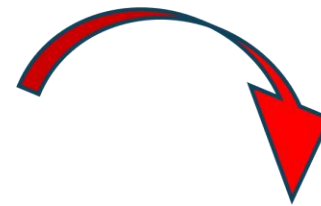
機能回復しなければ・・・

**水道事業への
影響は大きい**

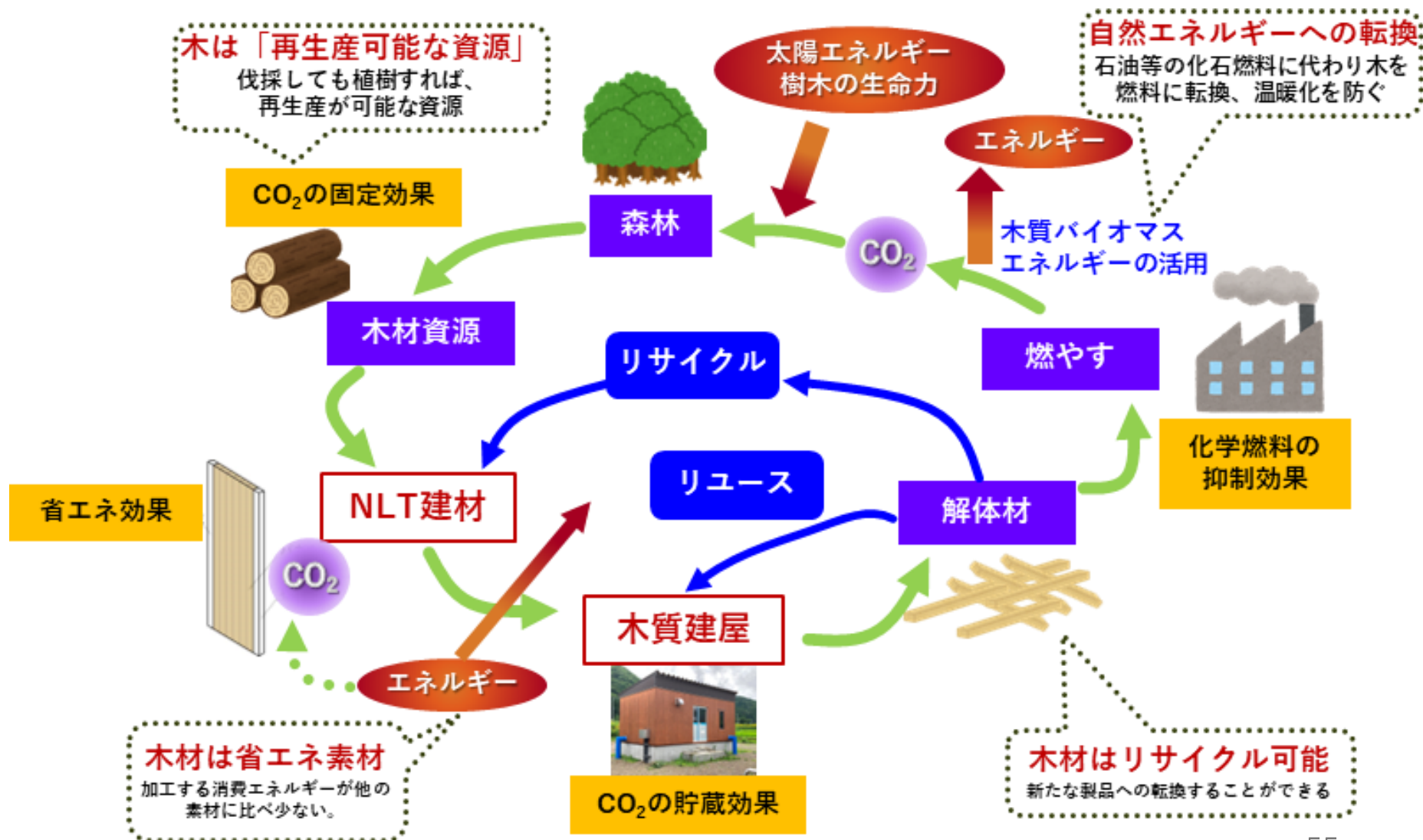


緑のダム 土砂流出を防備 天然の浄水場

しかし林業は木材価格
の長期低迷や担い手不
足等から**荒廃**している



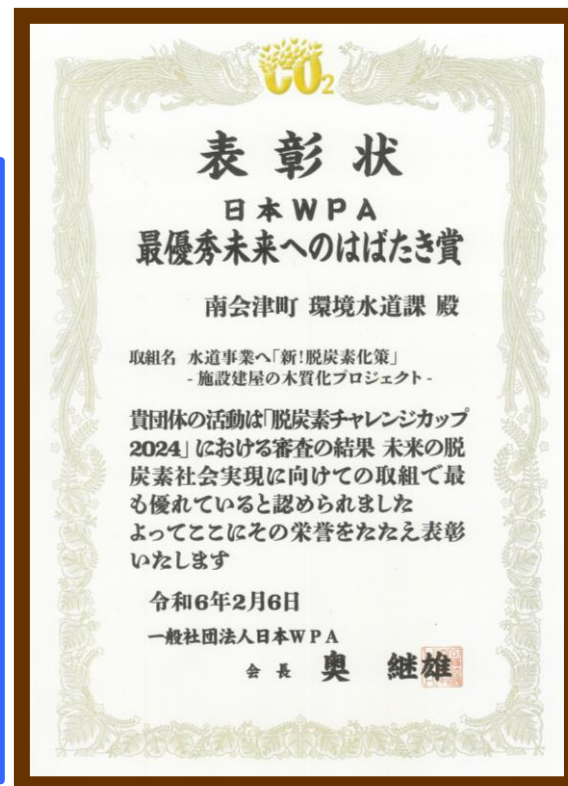
木材のサイクル



さいごに

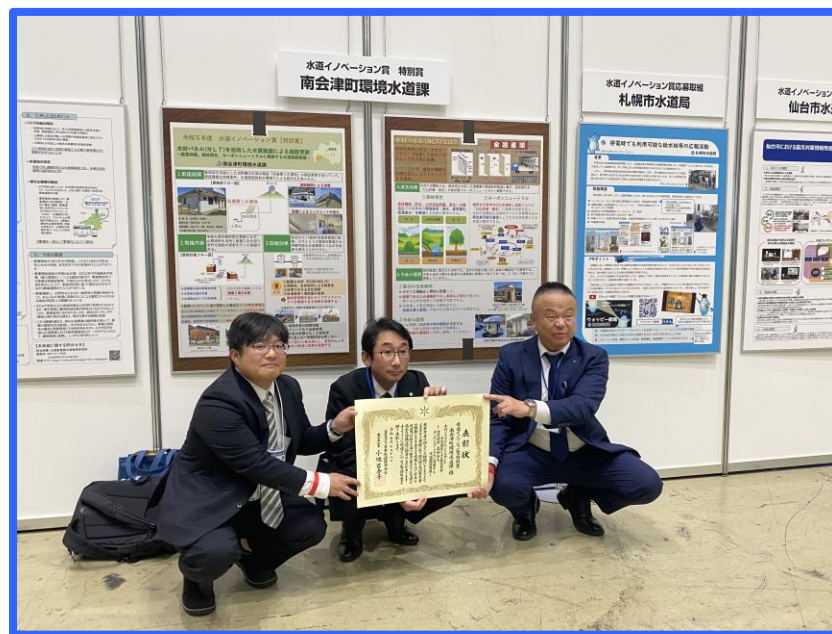
受賞歴①

- ・脱炭素チャレンジカップ2024
日本WPA最優秀未来へのはばたき賞
『水道事業へ「新！脱炭素化策」－施設建屋の
木質化プロジェクトー』
(地球温暖化防止ネット)



受賞歴②

- 令和5年度 水道イノベーション賞 特別賞
『木材パネル（NLT）を活用した木質建屋による施設更新－経営持続、森林再生、カーボンニュートラルに貢献する水道施設整備－』
（公益社団法人日本水道協会）

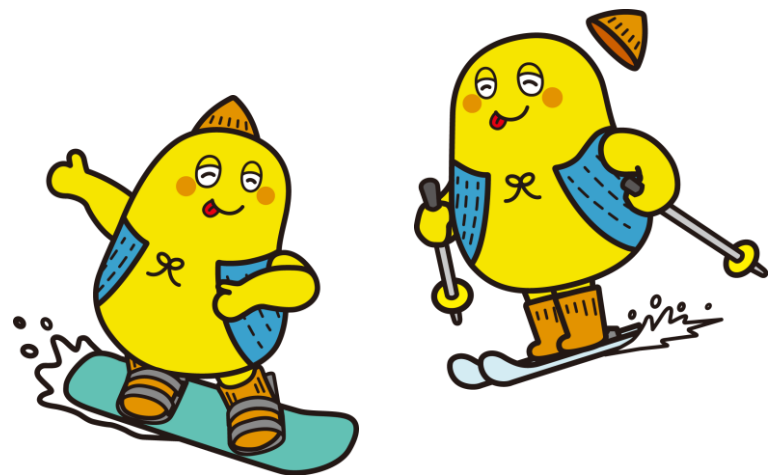


受賞歴③

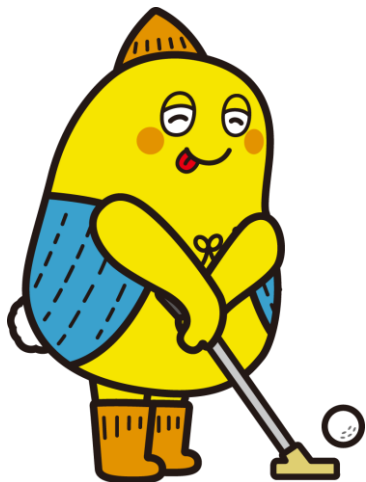
- 平成30年度 水道イノベーション賞 特別賞
『広大な山間地域の町村合併に対応したIoT技術「クラウドシステム」利用の遠隔監視・管理への変更』
(公益社団法人日本水道協会)



南会津町有施設



会津高原 4 スキー場



たかつえカントリークラブ
(ゴルフ場)

問い合わせ先

〒967-0004

福島県南会津郡南会津町田島字後原甲3531番地1

南会津町環境水道課 事業係

主査 児山 裕巨（こやま ひろき）

電 話 0241-62-6140（課直通）

メール koyama-hiroki@minamiaizu.org

一部資料提供には「タテログ推進協議会」にご協力いただきました。ここに感謝申し上げます。