

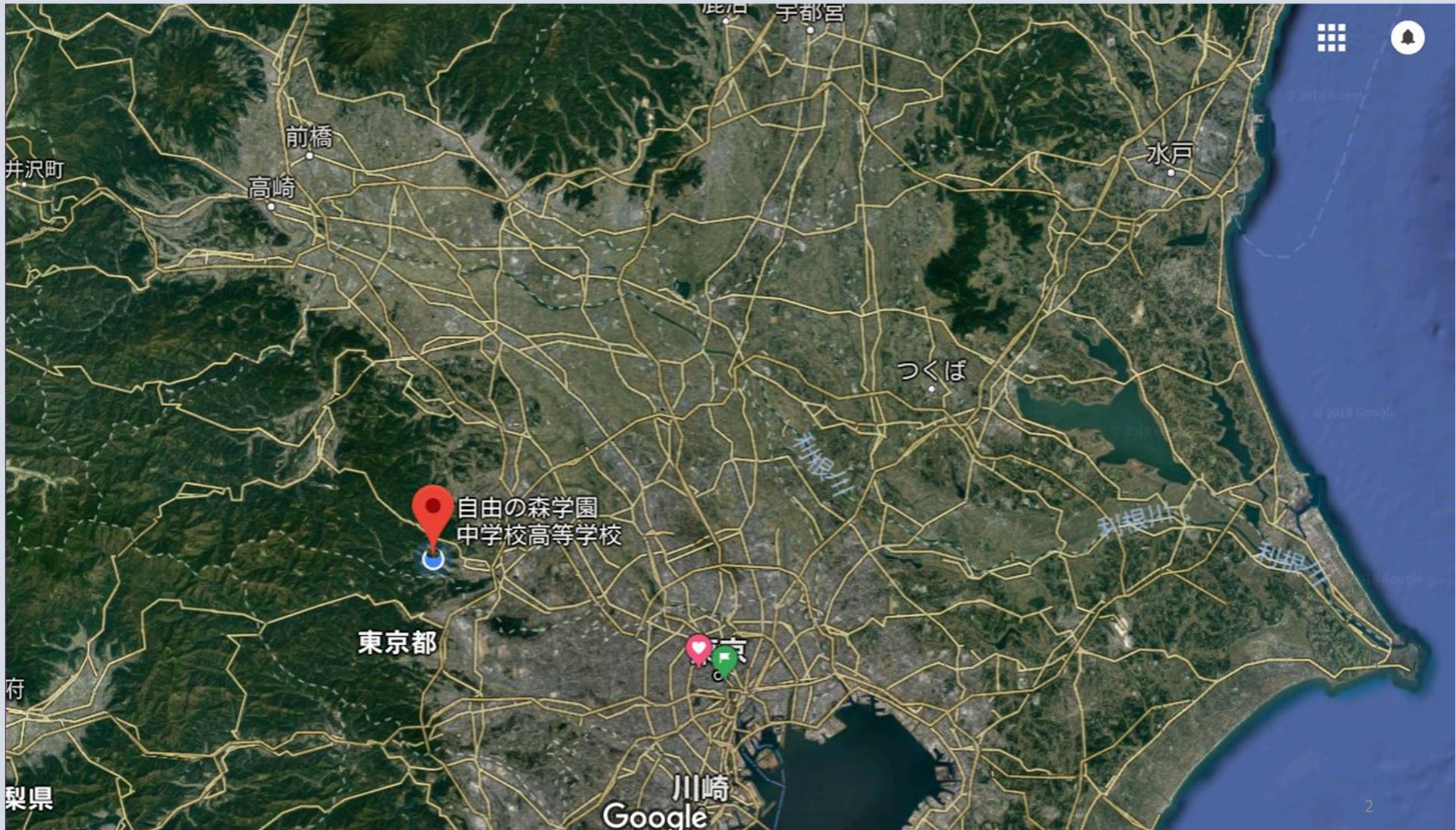
バイオマス産業社会ネットワーク 第199回研究会 2021年10月6日

自由の森学園の森林教育と薪ボイラー導入

教育現場におけるバイオマス導入事例

学校法人自由の森学園

理事長 鬼沢真之



学園全景



自由の森学園中学校・高等学校

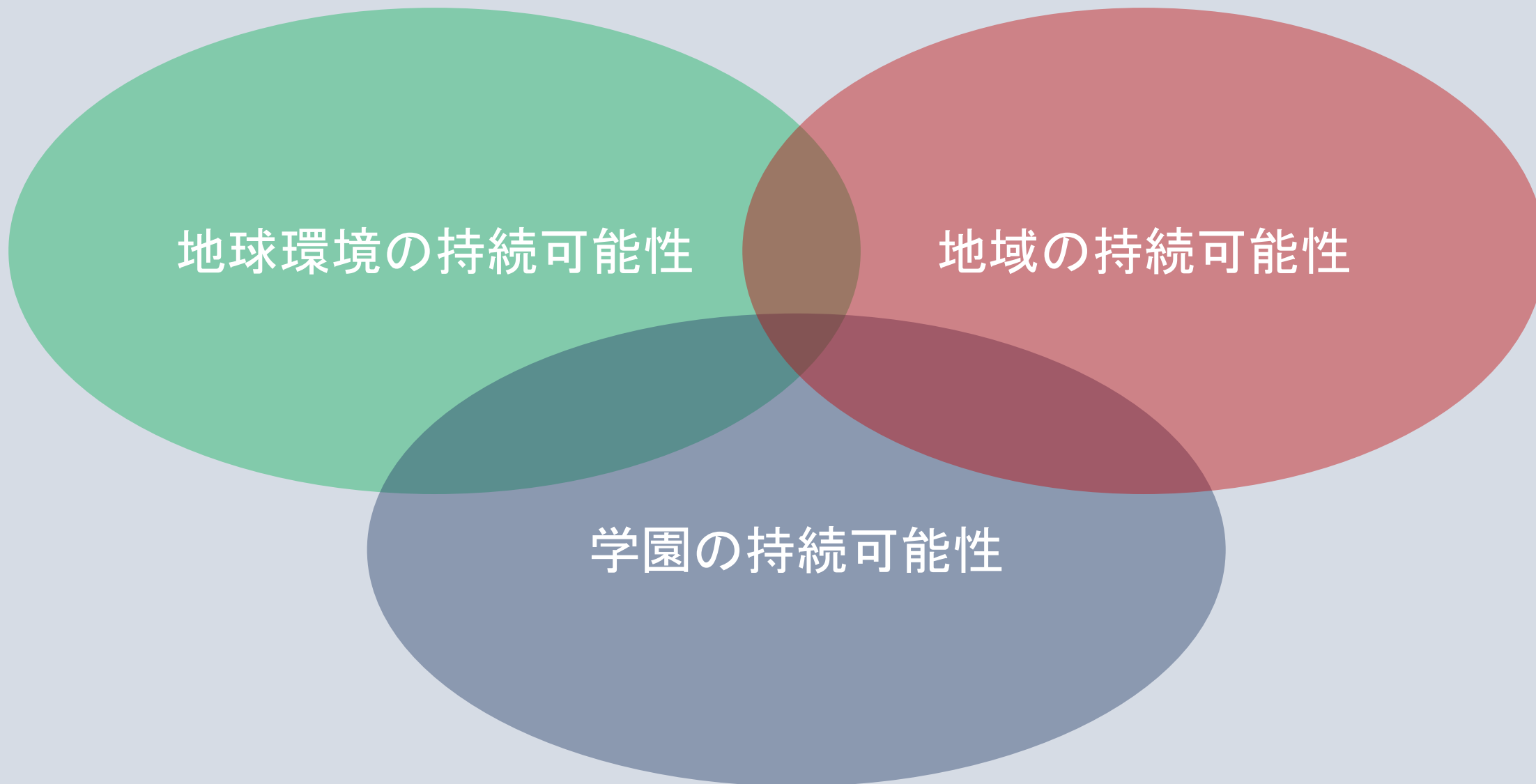
- 1985年 飯能市小岩井に開校
点数や序列にとらわれない「学び」の創造を目指して
生徒数 中学261名 高校636名 合計897名（寮生154名）
- 2017年 ユネスコスクールに加盟登録
教育実践の柱の一つにE S Dを位置付ける



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



3つのテーマを串刺しするものは？



ESD

持続可能な開発のための教育

Education for Sustainable Development

SDGsをすすめる市民の育成を担う



自由の森学園のESDの展開

必修授業・教科としてのESD

英語・社会・理科・音楽・美術・人間生活科……

中学校

「森の時間」(総合学習)を軸とした活動
農業・林業・地域のフィールドワークなど

高等学校

ESD自由選択講座群を軸に

課外活動

アースデイ東京への参加

Fridays For Future(未来のための金曜日)

学園の運営

再生可能エネルギーへの転換

100%再生可能エネルギー電力 木質バイオマスボイラーの導入

安全安心な食堂経営、食育

無農薬・低農薬の農産物、合成添加物を不使用

地元材を多用した教室改修

食堂の廃油で走る学園ワゴン車

学園のエネルギー転換

省エネと脱化石燃料

- 体育館の暖房を重油ボイラーから**ペレットボイラー**へ(2009年)
- **電力を再生可能エネルギーに**
 - 東電からSBパワー社へ (2014年)
 - みんな電力社へ (2016年・再生可能エネルギー79% (当時))
- 省エネルギー診断 (2016年)
- 校舎の暖房を重油ボイラーから**省エネ型エアコン**に (2017年)
- 教室の照明を蛍光灯から**LED照明**に (2017年)
- RE100,**100%再生可能エネルギー電力**へ (2019年)
- 寮の重油ボイラーを**薪ボイラー**へ (2021年)
- **BDF**で走行する学園ワゴン車を導入 (2021年)



学園食堂のベジタブルカレー

ペレットボイラー
(体育館暖房)



ペレットボイラー2基



ペレット燃料のタンク



【第1回】自由の森学園が、電力をみんな電力に切り替えたわけ



<http://enect.jp/reuser/jiyu-no-mori-01/>

自由の森学園。

知ってる人には有名校だし、知らなくても、その校名から、ユニークな校風を伺い知ることができるだろうか。

1985年、埼玉県飯能市に「競争原理を超える」教育を実現させるべく設立された当学園は中高を擁し、現在総生徒数は約630名。今回話を伺ったのは、一緒に園内を歩けば、会う生徒会う生徒に「オニさん！」と声を掛けられていた鬼沢真之理事長。自由の森学園は、その自由化を受け真っ先に電力を切り替えた。

その背景にあったものは何だったのか。

昨今、特にTVや映画スクリーンを賑わす星野源、浜野謙太、ユージらを輩出し、過去には故・菅原文太氏も理事長を務めた学園の核心に迫った。

自由の森学園はなぜ「新電力」に替えたのか？


理事長・鬼沢真之さん



TBSラジオ 久米宏ラジオなんですけど
2018年12月8日(土)13:00~

ゲストコーナー 「今週のスポットライト」





森林・地域環境を生かした教育

「自然」

理科

ニホンミツバチの飼育

小岩井生態学

理科

地域の生態観察調査

林業

総合

周辺民有林の間伐・炭焼き

「森と生きる」

総合

間伐材の有効活用

飯能地域研究

社会科

飯能をベースとした
エコツアー

農業

総合

稲作・ソバなどの栽培

環境学

社会科

エネルギー消費を考える

ベンチをつくる

美術

風倒木や地元材で製作し地
域に設置

「タネ」

総合

在来種の種の栽培

地球と地域の環境を学ぶ**ESD**講座（環境系）

（高校生対象の自由選択講座）

林業講座

(高校2・3年生対象の自由選択講座)

森林を、自然科学・社会科学・労働体験・地域の4視点から学ぶ講座

学園周辺の民有林を間伐する

スタディツアー

ロケットストーブ製作

炭焼き



間伐作業

近隣の民有林をお借りして



小学校や幼稚園との連携も



ロケットストーブをつくる



炭を焼く

林業講座のテーマのひとつ
ドラム缶を使った炭焼き







2018年度のスタディーツアーは

白神山地へ

秋田県藤里町を基点に4泊5日





K君 都留森林組合勤務



Kさん
元山梨県道志村 村おこし協力隊



森に関わるOB・OGたち

Y君 岡山県(株)岡田林業勤務

自然を感じ、地元材に囲まれた教室改修

2017年度から、普通教室（30教室）を改修

無垢の西川材を多用し、合板や合成接着剤を使わない内装

環境と地域特性を考慮したデザインを採用



教室改修工事

1教室ずつ、土日限定で工事



板材は市内の岡部木材から



杉板(西川材)で覆った天井



教室後ろの生徒用ロッカーと壁面



コロナ対策を兼ねて、食堂テラス席を設置

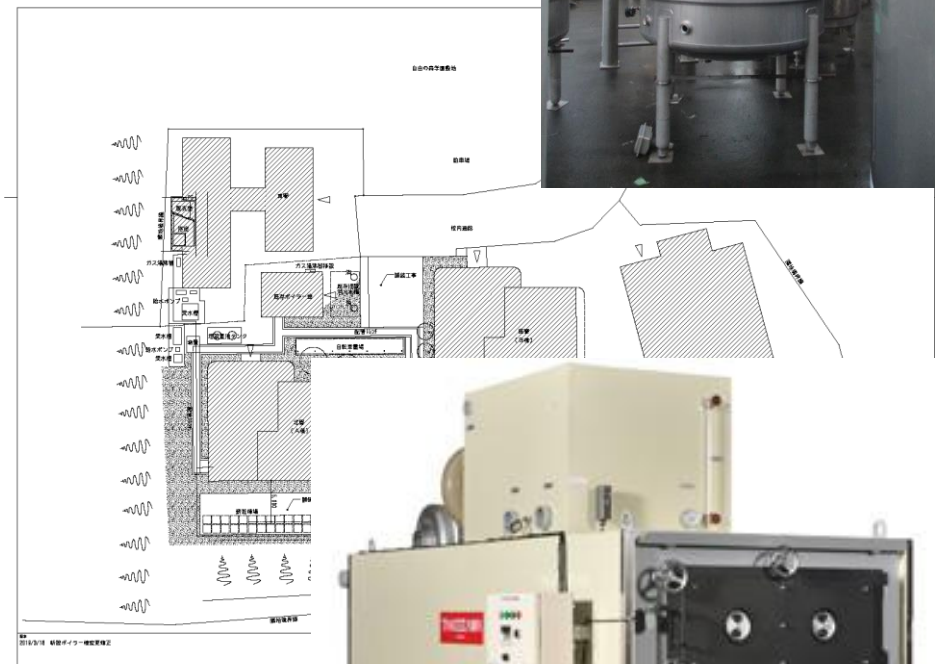
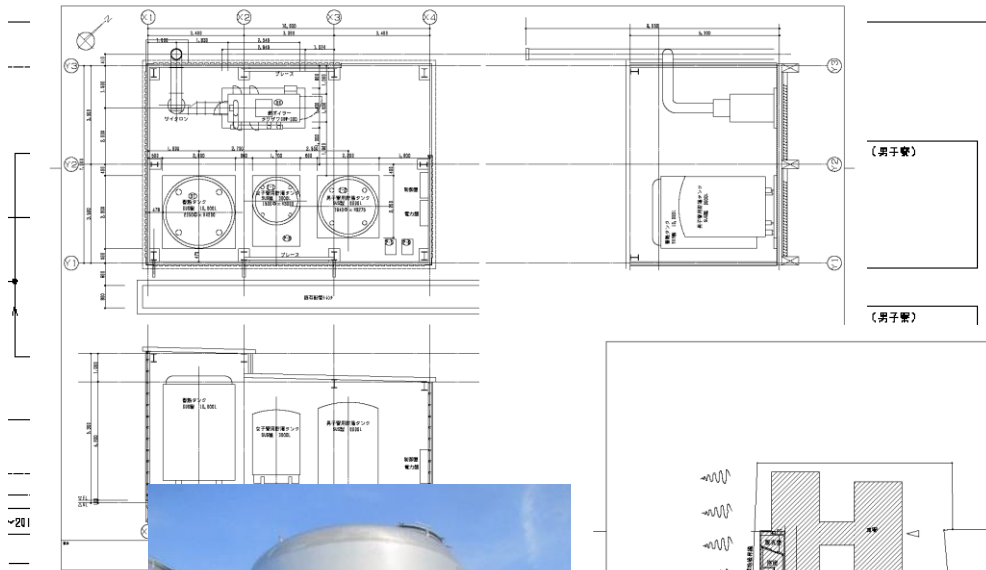
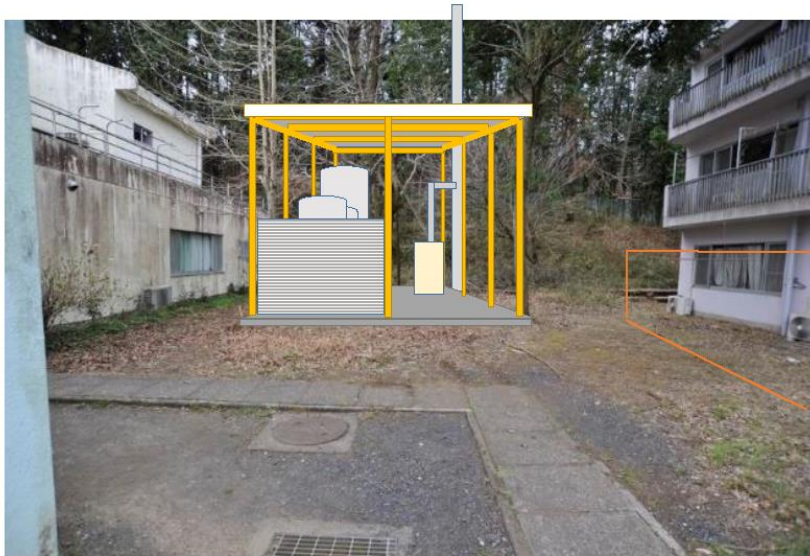
使用した木材は全て西川材

製作は、バイオマスエネルギー協議会の協力で。

学校寮に薪ボイラーを導入する

地球環境の持続可能性の追求は、次世代を育てる教育機関の責任

- * 化石燃料に依存しない学園の創出
- * エネルギーの「地産地消」をめざす
- * 寮生に対するエネルギー教育としての選択
- * 災害時の防災機能として



品名	仕様	数量	単位	備考
日付	バイオマス新ボイラー	出力 991.3kW 保有水量 1200L	1	3, D
ST	蓄熱タンク			
P-1	温水一次ポンプ			
P-2	温水一次ポンプ			
P-3	温水一次ポンプ			
P-4	温水一次ポンプ			
P-5	温水一次ポンプ			
P-6	温水一次ポンプ			
P-7	温水一次ポンプ			
P-8	温水一次ポンプ			
HEX-1	一次熱交換器			
HEX-2	男子寮 一次熱交換器			
HEX-3	女子寮 一次熱交換器			
T-1	男子寮 貯湯タンク			
T-2	女子寮 貯湯タンク			
GB-1	男子寮 LPガス釜			
GB-2	女子寮 LPガス釜			
GB-3	寮舎 LPガス釜			



ボイラーは国産、タンクは中古



	一級建築士事務所 株式会社 吉野 雅一 〒245-5905 千葉県市川市 吉野 雅一	DESIGN BY 吉野	DATE 2019/3/07	PROJECT 自由の森学園 学生寮バイオマス計画	PROJECT TITLE 機器表・フロー図	SCALE ---
--	---	-----------------	-------------------	------------------------------	---------------------------	--------------



年末年始ぶっ通しで行われた薪ボイラーの設置工事(2020)



燃焼実験。 人力での薪投入(ローテク)と電子制御(ハイテク)の奇妙な組み合わせ





主な燃料は
飯能市内の製材端材



事業概要書（自由の森学園学生寮 薪ボイラー導入事業）

計画段階では1年間に98トンの二酸化炭素の削減

灯油やガソリンに換算すると年間40,000リットル分に相当

1. 事業概要					
① 実施主体	学校法人 自由の森学園		② 実施場所	自由の森学園 学生寮（埼玉県飯能市小岩井680他）	
③ 事業名称	自由の森学園 学生寮 薪ボイラー導入事業		④ 実施期間	令和2年度	⑤ CO ₂ 削減効果（見込）
⑥ 導入設備	1. 薪ボイラー 244kW（㈱タケザワ製 CBW-300） 2. 熱供給配管 ※主な補助対象外設備： ・LPG・プロパンガス兼用の非常用自家発電設備 ・薪ボイラー建屋（新設） （地震・水害等による停電時でも給湯・暖房を確保し、地元の小岩井地域の皆様に入浴・避難の場所を提供可能にする）		◆薪ボイラーへの薪投入（参考） 		◆薪ボイラー建屋の配置場所（案） 寮建物の間 
⑦ 総事業費	43,960千円（税込）	⑧ 補助金所要額	令和2年度 15,341千円 ※補助対象額 30,683千円の50%	⑨ 薪ボイラー導入後の年間ランニングコスト（2018年9月～2019年8月の12か月と比較時）	代替可能なLPG消費額 1,936千円/年 +) 代替可能なA重油消費額 1,444千円/年 -) 薪ボイラーの電気代 766千円/年 -) 薪の購入費(6,000円/t) 701千円/年 -) 維持管理費 300千円/年 = 年間ランニングコスト削減額 1,613千円/年
⑩ 事業内容	●1. 目的 ・地球環境に配慮し、地域の林産資源を生かしたエネルギー消費へ転換する学校のモデルを構築する。 ・地震や水害等の災害時に地域の避難する方々を受け入れ停電時でも電気と熱を自給できる体制を構築 ・広く見学者を受け入れ、再エネの教育・普及啓発 ●2. 概要 ・学生寮で消費していた給湯用のLPG（プロパンガス）約1.1万m ³ /年の80%と、暖房用の重油（約2.4万L/年）の60%を代替可能な国産の薪ボイラーを導入し、地域の製材工場で発生する端材、及びスギ等の間伐材、造園業者の剪定木等を購入し、長さ80cm・水分30%程度の薪に加工して燃焼させる。 ・停電時でも、非常用の自家発電設備と薪ボイラーを活用し、給湯・暖房用の熱源と電力を確保する。			端材（ケヤキ）：日新木材 薪消費量：約120t/年（200m ³ ） ※他、周辺の造園業者の剪定木や、飯能市内の間伐材等を活用予定 ↓ 土場（薪製造）：飯能木質バイオマスエネルギー協議会が全面支援し、地域の協力企業で長さ80cm以下の薪を製造・保管 ↓ 薪ボイラー 1日に1～3回の薪投入 ↓ バックアップ用LPG給湯機 ↓ 男子寮（東・西・南） 男子寮（北） 女子寮 非常用自家発電機 災害時：電力供給 ↑ 給湯 浴槽湯張り 暖房	



天ぷら油で走る公用車

食堂の使用済みの油を回収し



バイオディーゼル燃料(BDF)に精製し
(あぐりーんTOKYO)



再び自由の森学園でワゴン車の燃料になる。

植物が吸収したCO₂が排出されるため
カーボンニュートラルな燃料です。



上 学園の燃料タンク

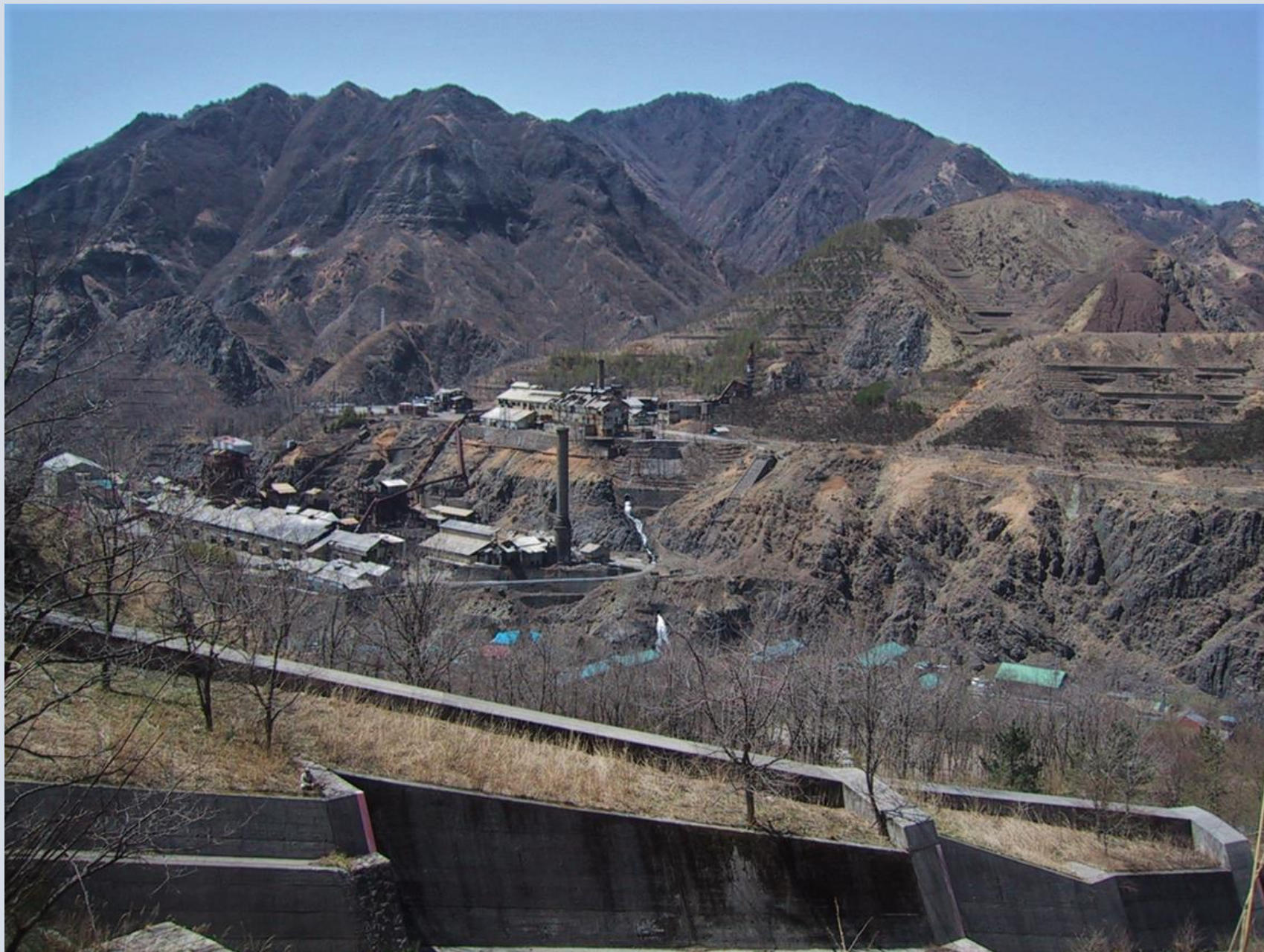


下 FBD

(あぐりーんみやぎHPより)

地球や地域の環境を大事にしようという思想

人間が人間らしく生きるための土台



真の文明は
山を荒らさず、
川を荒らさず、
村を破らず、
人を殺さざるべし

田中正造