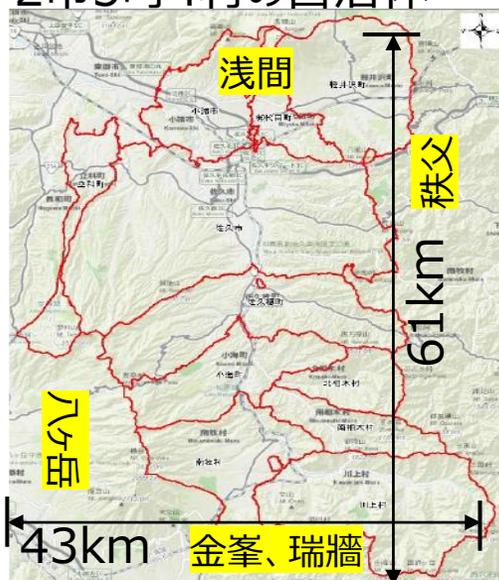


～長野県佐久地域みらい構想を参考に～



森林資源活用による持続的な「地域の暮らしと再構築」

佐久地区
2市5町4村の自治体



地方の未来興しの起爆剤には、森林活用！

「森林産業の振興と
(グリーン産業)

木造建築の拡大と熱・電気の再エネ化」
(グリーン建築) (グリーンエネ)

経済循環・持続的な地域振興となり

「地域総生産と自治体税収を押し上げ」

自然のなかで・居心地良く・人を結び・安心し

「豊かな暮らしを過ごし・脱炭素の」まちづくりに！

2025年8月26日

国際連合大学地球環境パートナーシッププラザ

バイオマス産業社会ネットワーク
日本サステイナブルコミュニティ協会
竹林征雄

話の流れ

- ① **地球温暖化**は加速し、**異常気象**が年中襲い・強度を増している。結果 **生態系**は**異常**を来たし **食糧難**（農作物・家畜/魚種・漁獲量）/そして**健康被害/激甚災害/環境・生活・経済・政治面**などへ大打撃を与え、経済や武力紛争による益々の**悲惨な「度合を増し、強め」**ている
- ② 温暖化の**緩和と適応策**は**必須**、それには「**森林**」をもっと**活用**を！ **地方**にこそ森林が多く**活用の余地大**地域毎に特性や気候、林業の取り組み方が違い、その**特性**に合せ**科学的な維持管理**をし、林業の川上～川下までの「**バリューとサプライチェーン**」の一気通貫で**情報共有、協議、協力**しあい木材の**付加価値**をあげつつ、地域への大きな貢献が果たせるのでは
- ③ それには**林業、建築用材、チップやペレット**を含めた**産業**を一層**盛ん**にし、木造の住宅や中層建築を増やし、ストーブ・ボイラーで**温水や暖房**を、木材を**ガス化**し**温水と同時に電力**を得る**小型で分散設置可能な設備導入**を図る。これらが**地域エネ生産、地域エネ小売**となり、**エネ自治**へと繋がり、**社会便益**や経済的な貢献に、**地域内経済循環**と**脱温暖化対応**を図り、それが**地域発展とまちづくり**を促進する
- ④ 今行う事は、**枯渇性の化石エネルギー**から、多少でも**持続可能な木材活用**による**再エネへの移行増産**を急ぎ 全生態系や人類の**住み家**とも言える**地球の持続的存続**を願い、化石資源依存の「**炭素文明**」から持続的な「**脱炭素文明**」への転換を急ぎ、後戻りの出来ない**崖淵**から遠ざからねばならない時代

地域は 先の見えない、読めない時代だからこそ、**特性**に合った「**木材の多角・多面的な活用/環境や経済や暮らし、加え木質エネ化活用**」を皆で考え、行動しては？ その視座は、お金・効率の**資本主義・金融資本主義**を「**公益資本主義***」や「**自然資本主義**」による**持続的・地域付加価値の上昇**へ

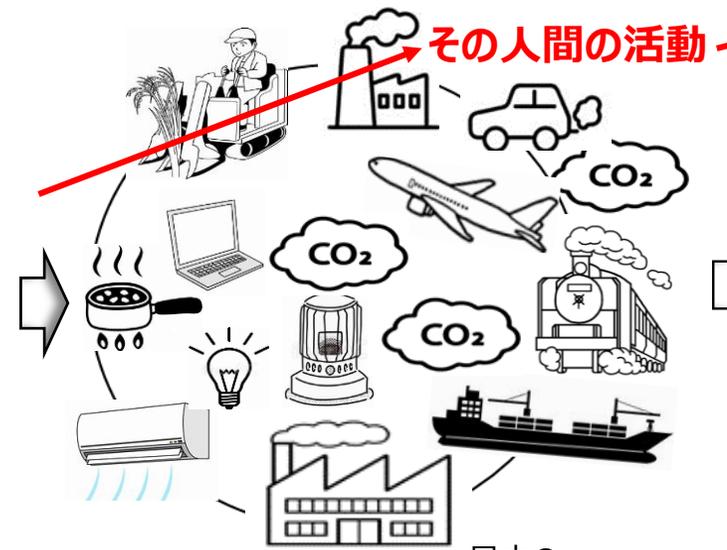
* 原丈人の発案で、社会全体の利益つまり公益を追求する資本主義を称する概念。株主資本主義、グローバル資本主義、産業資本主義などとは異なる。

これまでの世界

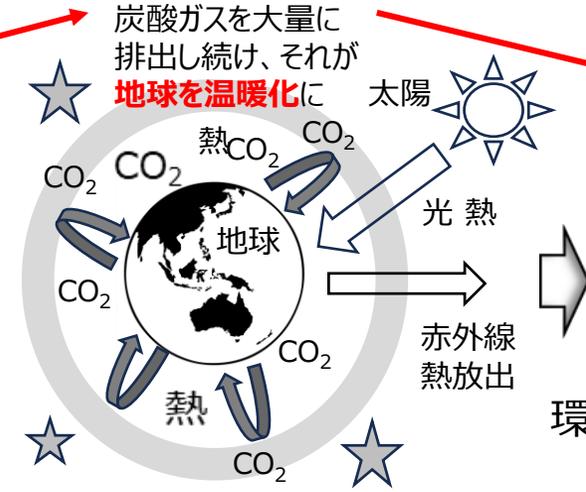


化石エネルギー資源
炭素系

生活・産業・経済面
効率化等・利便性・快適性



その人間の活動



結果
世界レベルのリスク増大
ライフライン・難民・経済不安定
紛争戦争・飢饉・感染症
地球と言う人類の
公共財を毀損へと
環境破壊・生態系損失・更なる温暖化

人間の活動は
際限なき欲望の増殖

地球温暖化、気候変動、四季は二季に

ファーストステージ結果

損失、毀損、破壊は拡大
地球も世界も心も壊れ始めた

セカンドステージ結果

* 出所：
ユヴァル・ノア・ハラリ ホモサピエンス全史

1,2世紀後人類消滅*

サードステージ

産業革命以来、生態系870万種の中の
頂点に立つ たった**1種**の人類が 知恵の
使い方を間違え 利潤と所有することに毒
され 人に非ず、廃人化へ？

温暖化は、ここ100年の**人間の責任！**

全世界挙げて大転換点を！地球は瀬戸際に
*炭素循環極小化、外部不経済の内部化へ
*節/省エネ化、次は**再生可能エネルギー**導入へ
(省エネ住宅、家庭発電・蓄電 地域電力利用)

人は**考え努力を！**

グリーンな
生活
経済・産業
地域づくり



1.5°C
の約束
既に世界
も日本も



瞬間的 2023、2024
2025年 1.5°C超え

地球の環境負荷の許容範囲を超え
地球を踏みつける人間

世界が日本人の生活と
同様な生活をするなら
2~3個の地球が必要

ブラウンから**グリーン**
& サステナブルアース



世界最大課題の確認

巨大台風・酷暑・山火事
 豪雨・大洪水・干魃・断水
気候崩壊は、食糧難へ
 健康・経済・エネルギー課題拡大

紛争、戦争拡大

複合課題



南太平洋の島国
 では浸水加速、
 国土全体が海面下へ
 移住開始

1年間に消失した熱帯雨林面積が、約9000Km²、鹿児島県に匹敵。過去約100年で世界の平均海面は16cm上昇
 海水水面温度上昇 ツンドラ凍土・南北極の氷床・海氷融解

地上と地下の資源枯渇問題

食糧危機/水戦争/エネ戦争（運輸、電力に影響）

昆虫大量絶滅 湿地の減少 これは人類の人口減へも繋がる
 コロナ禍：死者 約700万 感染者 6.7億人 疫病増へ

▶**気候システムの暴走**
 ▶**人類活動による温暖化**

人間の仕業
 自業自得

様々な禍と破壊

壊滅的被害を防止

火急脱炭素化社会へ

世界の約束



今行動を！

不透明な

地球沸騰時代 不安定不安時代

暮らしは



2025年伊勢崎市41.8℃

- ・気候変動で庶民は、**食糧難、物価高、貧困へ**
- ・健康リスク、医療費介護費の**社会負担増で老後不安**
- ・異常気象拡大悪影響が**若者の将来に 暗い影を**

世界最大の危機・温暖化克服は？

* 気候は大幅に変動、常に高温多湿化し、自然界のバランスも世界も社会も崩れ、破滅危機へ

人類を含め全生命体が危機に晒され、**後戻り出来ぬ** ➤ **ティッピング・ポイント？！**

先進国除き世界は人口増大 都市化 ➤ 生活向上 産業振興 ➤ エネ消費量増大 エネ高騰化

➤ CO₂排出量増大 ➤ 一層の温暖化 ➤ **気候崩壊は社会崩壊！**に

* **パリ協定の約束1.5℃** ➤ 既に2024年瞬間**1.55℃*** ➤ **今のままでは生活を守れ！**ない

最も炭酸ガスを排出している**アメリカ**、ロシア、中国、加え**貧しく人口増の途上国は安い石炭**を使い続けている

* DX化/IOT/AI/情報量増加、EV増加など **ますますエネ消費量は増え、エネも不足へ**

化石燃料由来
電力で稼働

人にとり、エネは血液のような存在なのに！

エネルギー課題 = 経済課題 どころか

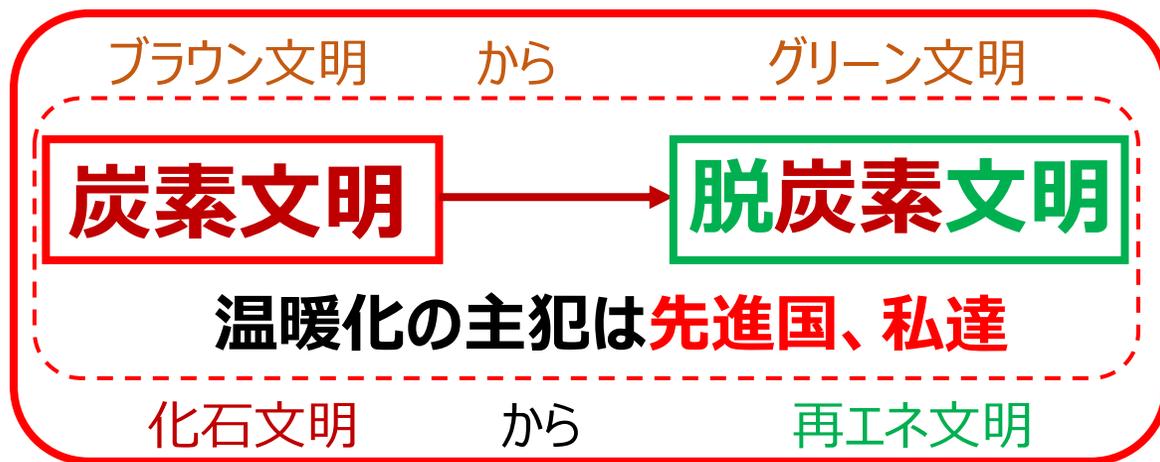
地域の暮らし、命を脅かす

人類は己の手で自らの首に徐々に**温暖化**と言う**轆**を嵌

め今度は急いで**自らの手**で**轆を外そう**ともがいている

(過剰搾取・短期的利益・経済成長価値を目指し、非持続的な自然や地下資源利用をしてきた結果)

克服には



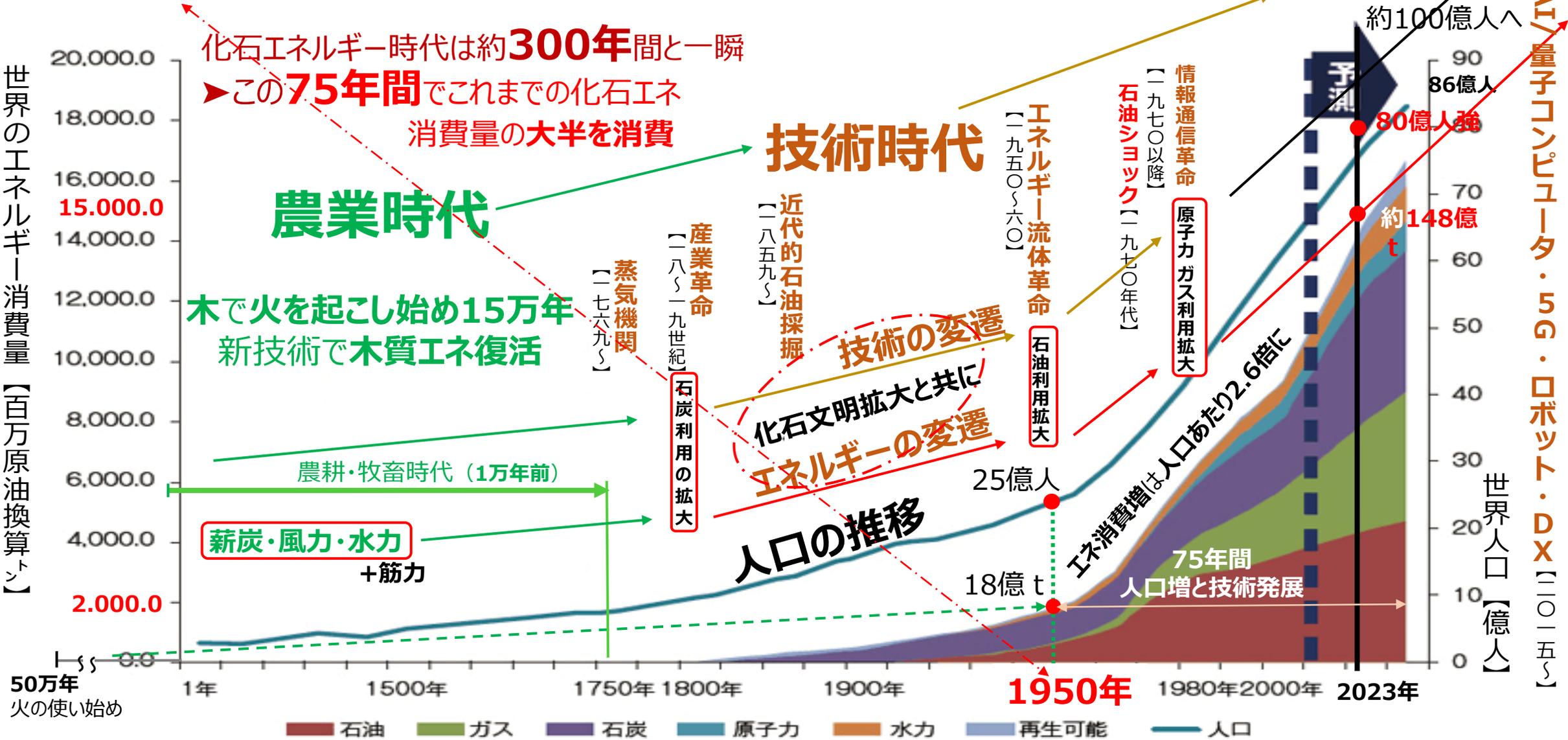
今、地域エネルギーは「ライフラインインフラ」だと頭を切り替え自分の手に

* 欧州連合 (EU) 気象情報機関「コペルニクス気候変動サービス」発表

人口・産業とエネルギーの変遷…再エネ転換 → 脱炭素文明へ

1950年以降世界人口急増と産業発展から一層**エネルギー需要急膨張!**

システム情報時代?



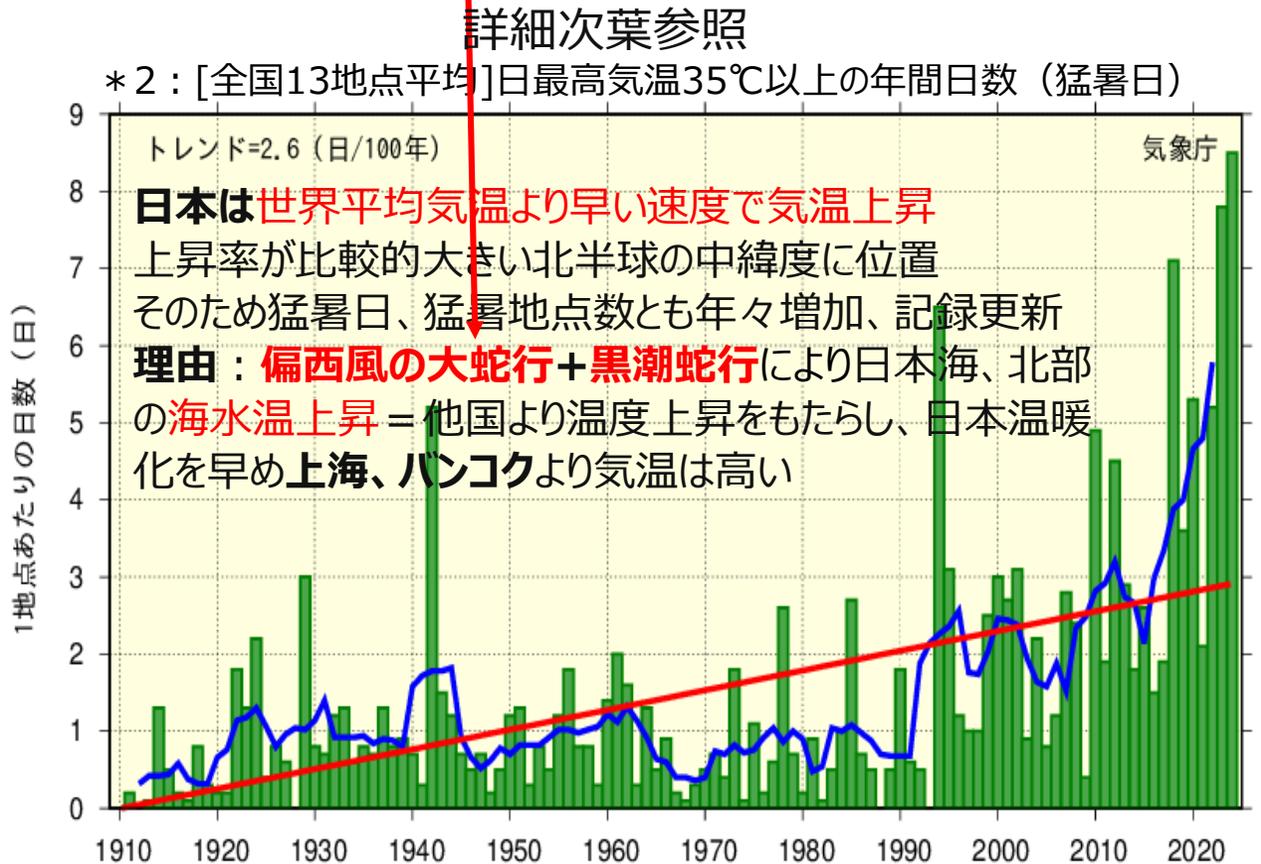
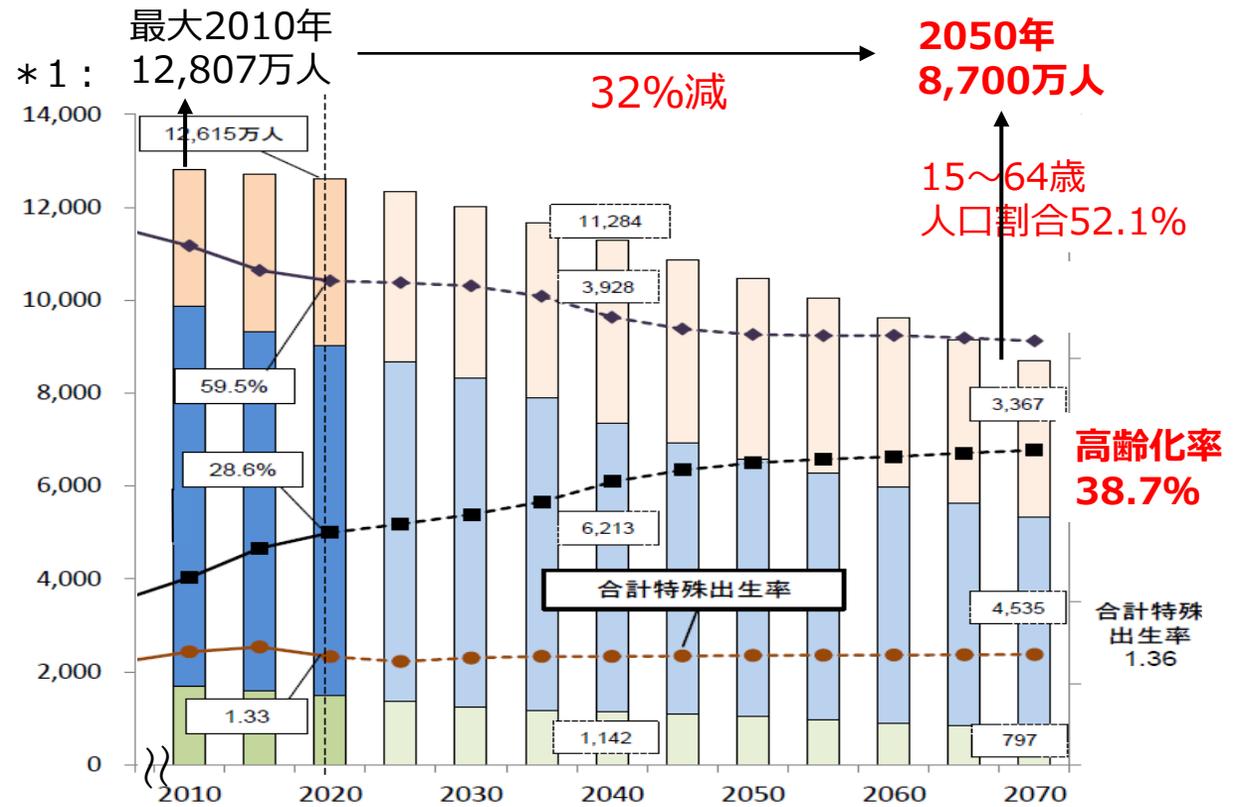
エネルギー消費量は減らない再エネ利用拡大しかない

出典：エネルギー白書 2013年版 世界のエネルギー消費量と人口の推移に 竹林加筆作成2022年修正

日本の課題 **人口減*1** 少子高齢化・就労者減（地域を支える担い手…特に林業従事者）
経済課題 税収縮小・経済劣化・金融経済不安定
インフラ劣化・エネ不安/価格高騰・**どこの国より温暖化促進*2**・災害問題

この様な**不安定、不安な社会**から「**地域の持続的、穏やかな暮らし、社会**」
 を望むなら、「**エネルギーの再エネへの転換、拡大**」が大事、特に地方では

約**1200兆円**の借金



出所: 2020年までの人口は総務省「国勢調査」、合計特殊出生率は厚労省「人口動態統計」、
 2025年以降は国立社会保障・人口問題研究所 (令和5年推計) 出生中位 (死亡中位) 推計)

日本の温暖化加速は



黒潮の大蛇行

黒潮は高温の海水で水蒸気を沢山蒸発させ、低層の大気は湿っており、上空に間欠的に冷たい空気がやってくれば上昇気流が強く、温暖化によって地面の温度が高くなることも寄与し、雷雲の強度が増す。

黒潮も北に曲がる

偏西風の北への蛇行

北極と赤道の温度差が急激に縮まる

「北極温暖化加速」
北極の海水や雪が溶けると太陽光を反射できず、かつ永久凍土が溶け、メタンガスが大気中に放出されるため温暖化が進む



- 地球温暖化
- 黒潮の異常な蛇行
- 偏西風蛇行に伴う猛暑。



冷たい海が霧をつくり霧が海をさらに冷やす相乗効果により、霧が日射を遮るため、海岸地域に進入すると低温になる「やませ」によって、関東以北の太平洋側は夏でも涼しい（高気圧に起こりやすい）
⇒東北沖海域がすっぽり暖かい黒潮でしめられ、霧や嘉早雲が発生しないため、日射が強まりさらに海水温を一気に上げる、負のスパイラルに陥る

偏西風の北への蛇行に伴って太平洋高気圧が日本に張り出すようになり、偏西風が北に凸の場所には偏西風に沿って時計回りの風が吹き、高気圧は留まりやすくなる。

温暖化

海水温の上昇

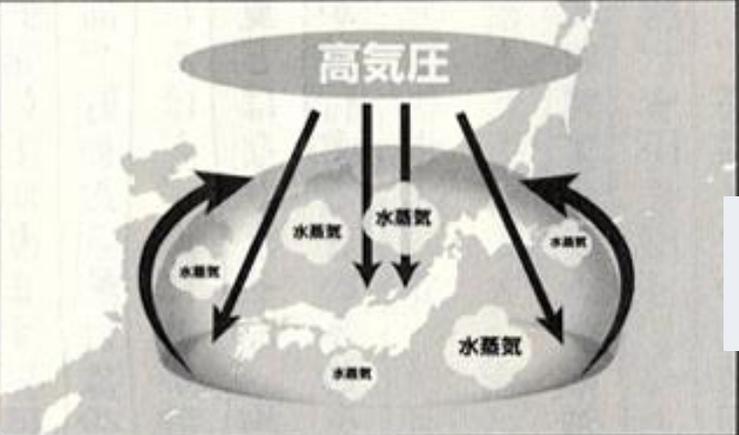
25℃以下が30℃超えに
世界では日本とフィリピン、メキシコ「やませ」がない夏

ヒートドーム

ヒートドームはより多くの熱と水蒸気を地表面付近に留める



- 猛暑に伴う海面水温の上昇が残暑を厳しくさせる。梅雨入りが遅れれば遅れるほど、梅雨の曇天日が少ないほど、海に熱が貯まるため、海から猛暑と残暑がやってくる。
- 日本周辺の海面水温は世界でもダントツで高くなり、水蒸気の極端な増加させ、雲が増加し、大量の雨量、豪雨へとつながる



高気圧の下降気流が上昇気流を妨げて地面のすぐ上の熱を上空に逃げにくくし、下降気流が熱と水蒸気を地表面付近にこもらせるため、ジメジメした猛暑になる

出所：立花義裕 異常気象の未来予測、ポプラ社、2025.7より図を引用し、国立環境研究所山崎博士が作成した元図版を提供頂く 8

参考 佐久地域はカラマツの故郷

長野県の東の玄関口に位置する佐久地域は、北に浅間山、南に蓼科山・八ヶ岳を臨む豊かな自然環境に恵まれ、**上信越高原国立公園、秩父多摩甲斐国立公園、妙義荒船佐久高原国定公園、八ヶ岳中信高原国定公園が四位を囲み、甲武信岳の源流から千曲川が流れ出し、流域には軽井沢をはじめ八千穂高原・松原湖など美しい自然と調和のとれた観光地を形成**

当地域は、古くから全国有数の**カラマツ林業経営の先進地**で、最盛期は海外にまで苗木を輸出した**二ホンカラマツの故郷**。100年を超える天然カラマツをはじめ、江戸時代には既に**人工植栽**が行われていた歴史ある**林業地**で、優れた育林や加工技術を受け継いでいる

佐久地域の気候風土に適したカラマツの特徴は、丁寧に育てているため**年輪幅が均一で、立木の先端部まで太さ**の変化が少ない**真直**な木材で、さらに優れた**強度**を持ち美しい赤みを帯びた木目を有する

杉 : 0.35t-dry/m³前後→0.7生t(50%w.b.) /m³ 密度0.38

唐松 : 0.45t-dry/m³前後 0.9生t(50%W.b.) 密度0.50

伐採量比較

日本 0.6m³/ha

ドイツ 4.5

オーストリア5.4

林道比較

19m

118

49

森林は人間に八つの恩恵もたらす社会資本・公共財・・・適正管理で持続可能な資源

森林は持続可能な社会システム維持に不可欠
森は地球の皮膚

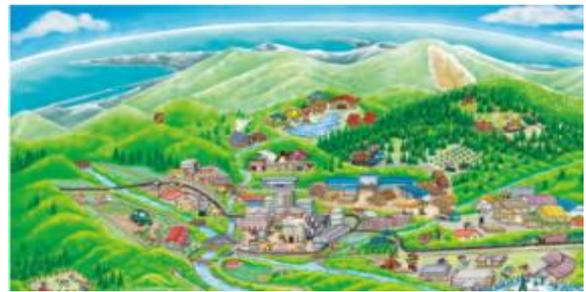


遺伝子 保全
生物種 保全
人は生態系に依存
① 生物多様性

キノコ 飼料
原料:薬品・工業原料等・緑化材料・工芸材料
木材: 建築・化石燃料代替燃料
家具等木製品・パルプ
⑧ 物質生産

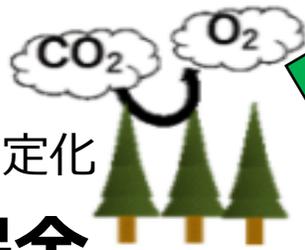


八つの恩恵をもっと認識



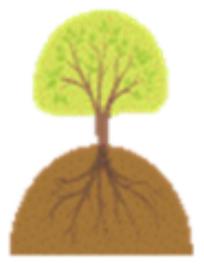
社会資本・公共財の認識を

炭酸ガス吸収
地球温暖化の緩和
地球気候システムの安定化



② 地球環境保全

表面浸食防止
表層崩壊防止
土砂災害防止
土砂流出防止
土壌保全
自然災害防止機能



③ 土砂災害防止/土壌保全

洪水緩和 水資源貯留
水量調節 水質浄化



④ 水源かん養

気候緩和
空気生産
土、大気の浄化



⑤ 快適環境形成



景観
学習・教育
芸術
宗教・祭礼
伝統文化
風土形成

⑦ 文化



療養保養
研修の場
スポーツ・行楽
癒やし、自然に触れ、楽しむ場、レクリエーション・リハビリ

⑥ 保険・レクリエーション

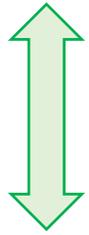
大地・森林・自然 と 人間との関係性は、金銭より守らなければ！

日本：森林機能の年間評価額

2000年 日本学術会議答申 での試算評価

森林は宝の山！

約70兆円/年間の恩恵…地域もこの**恩恵の見える化**を



但し生物多様性保全機能などは貨幣価値に換算できないとされ、
 実際の環境価値は資産額を**大幅に上回る巨額**なものだ
 にもかかわらず、**無頓着、無視**

環境資源評価内訳

森の持つ機能	評価額 億円
表面浸食防止	282,565
水質浄化	146,361
水資源貯留	87,407
表層崩壊防止	84,421
洪水緩和	64,696
保養 療養 研修 行楽 レクリエーション	22,546
炭酸ガスの吸収	12,391
化石燃料代替 エネルギー	2,261
合計	702,638

佐久地区では
 A.人口約20万人で、森林機能の価値：**約1160億円**
 B.佐久地区総森林面積11万haの林業資源価値：**約3000億円**

1.5兆円/年

佐久では**唐松利用の伸び代は大きい**

$1.5兆円 / 2,500万ha = 年6億円/万ha$
 $11万ha \times 6億円/ha = 約66億円/年間相当$

佐久地区は、森林の機能価値を**活用していない？**

日本全土で

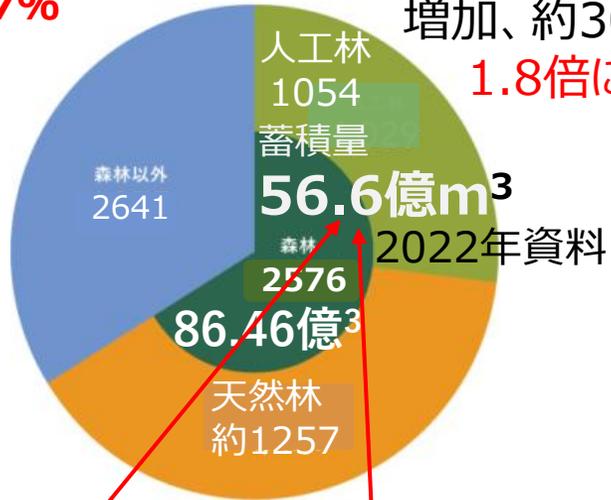
- A. **58万円/人年** の機能の恩恵
- B. 森林換算：**約280万円/ha** 年の働き

参考 日本の森林、佐久地区の森林

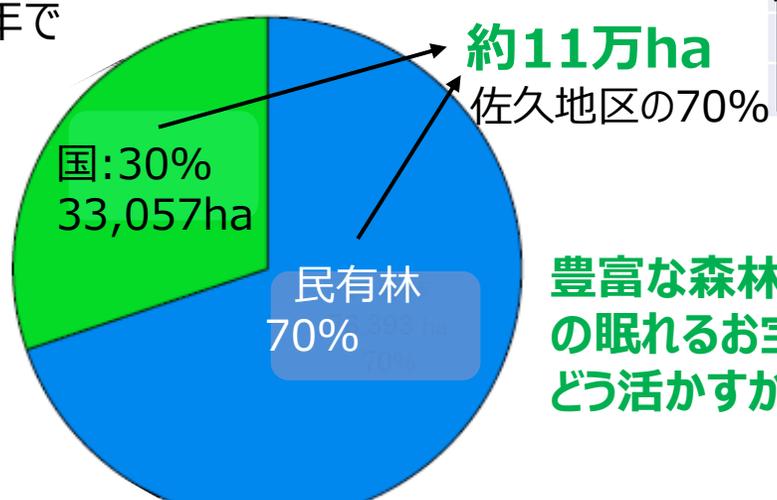
2025年日本の森林面積内訳 (万ha)
2,576万ha 国土面積の67%



蓄積量はどんどん増加、約30年で1.8倍に



国有林と民有林割合 佐久地区森林



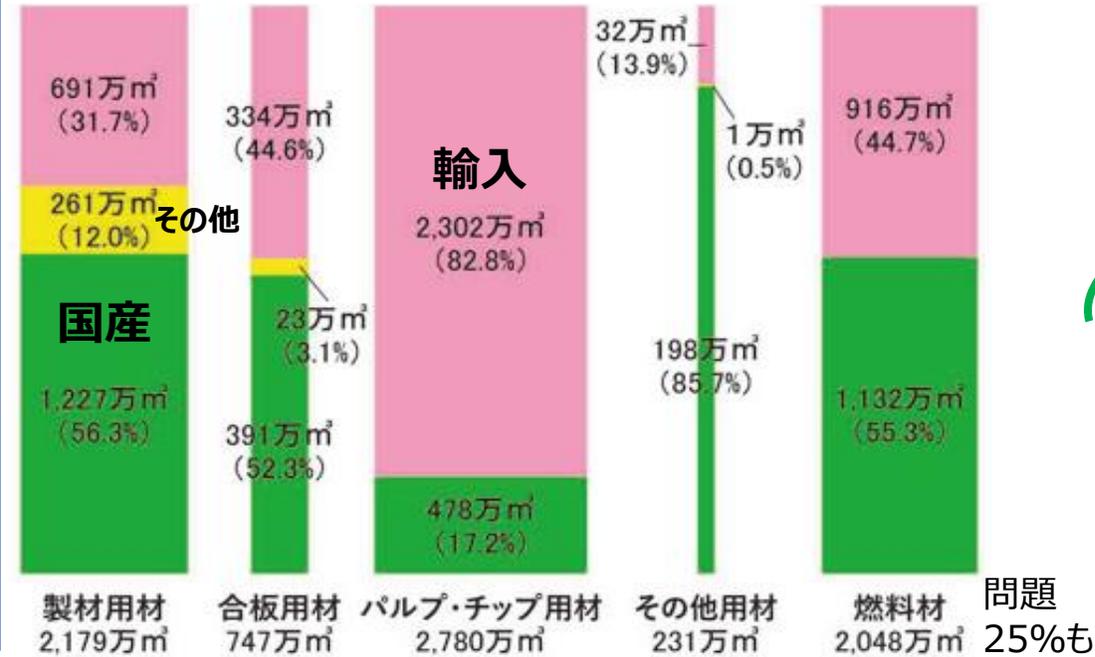
木材生産量と生産額 (2025年度)

区分	生産量	生産額 千円
木材生産	1.2万m³	2,184,397
木炭	40 t	896
薪	576層積m³	8,337

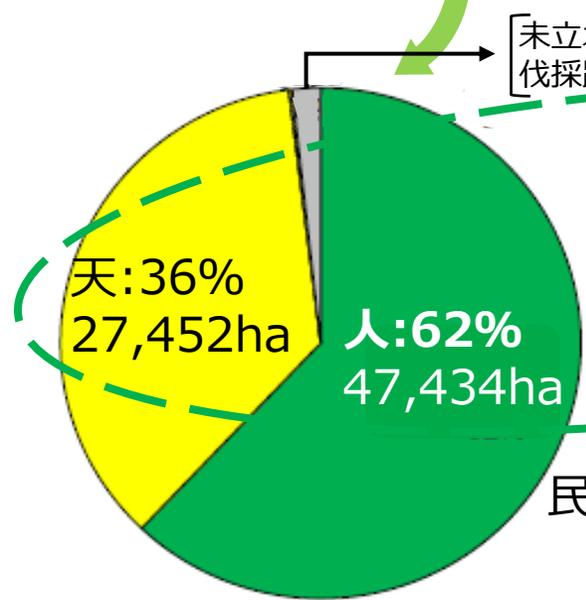
他キノコ等 約2.55億円
総計約24.5億円
出所：2023年佐久管内森林と林業

豊富な森林資源の眠れるお宝をどう活かすか

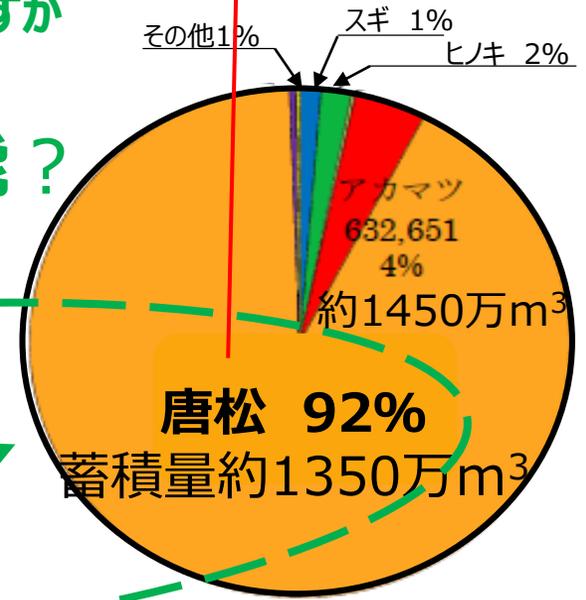
2023年 木材総需要量 約0.8億m³/y
輸入材 0.456 国産材 0.344 木材自給率 43%



もっと森林資産の活用可能？



未立木等 2%1336ha
伐採跡 0%141ha



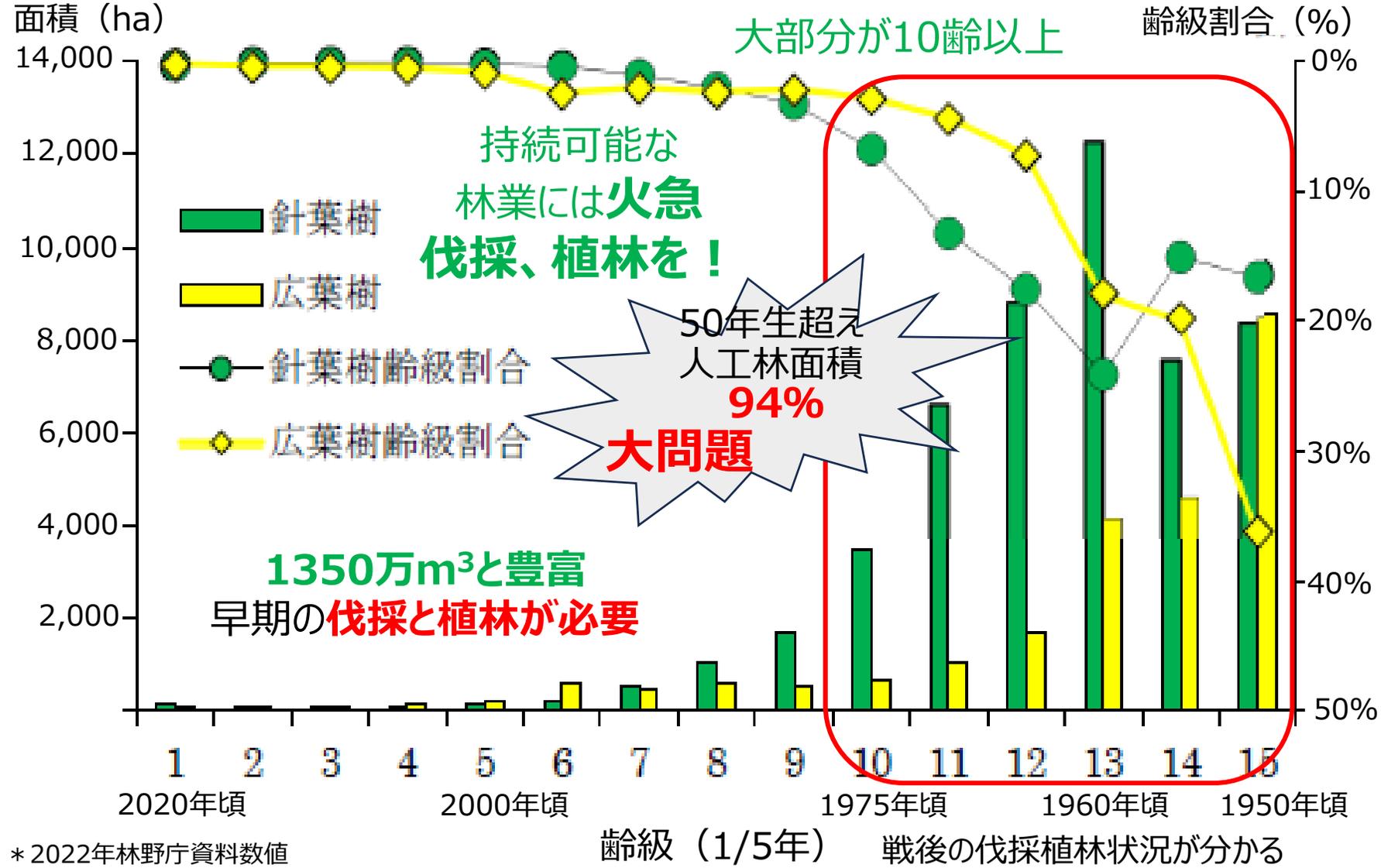
民有林の人工林と天然林割合

民有人工林の樹種別蓄積量

佐久地区の唐松の少子高齢化！ 日本の一般的傾向

50年生超え森林60%*

佐久人工林の林齢構成 もっと森林資産の活用可能？



林業従事者の若返りと従事者増加も重要課題

参考日本の林業従事者傾向

	1985年	1995	2005	2015	2020
従事者数	126,343人	81,564	52,173	45,440	43,710
平均年齢	52.2歳	56.2	54.4	52.4	52.1
高齢化率	10%	23	27	25	25

- * 日本の林業従事者数は大幅に減る一方
- * 平均年齢も50歳代
- * 従事者の高齢化も進み25%も

* 2022年林野庁資料数値
出所：令和5年長野県民有林の現況より

林産業拡大 ▶ 木造建築の拡大・再エネ導入拡大 ▶ 経済循環拡大に

1 材木生産量増…供給



製材 燃料生産

「森林産業拡大で稼ぐ」

建築用材

家具等用材販売

2 建築、家具の用材

活用量増…需要

唐松材で3,4階建物も

給湯
暖房
冷暖房
電気



村営住宅

武道館 主道場

自助/共助/ (公助)
でバリュー&サプライ
チェーン構築を

「木造建築を増やす」

お湯・電力
販売

材木量と資金の循環

バランスを考え▶産業の安定化を

でも森林と関連の産業は未成熟?!

3 再エネと脱炭素の燃料増…需要

燃料 販売



ボイラー

ストーブ

熱電併給施設

「自前の再エネを増やし脱炭素」

林業活性化▶バリュー＆サプライチェーンは要

図出所：日本政策投資銀行一部竹林加筆

合理的バリュー・サプライチェーン構築・統合・管理・森林維持管理(一気通貫)

循環活用と利益の一元化で、持続可能な産業化と脱炭素削減が持続可能な地域形成に

川上（1次）

川中（2次）

川下（3次）



情報断絶・情報量、質格差

川上・川中・川下5部門(最大11者) 連携、共創、協力、良きコミュニケーション構築
全体・各部門でバリュー、サプライ+マインドを上げる

林業再生+木造建築・家具等+地産地活エネ
= 林産業持続+経済循環+暮らし再構築+温暖化削減へ

= 地域振興
まちづくり

稼ぐ知恵は
導入を妨げる要因排除

林業従事者の不足、間伐材搬出コスト、サプライチェーンでの連携不足、
高い流通コスト、原料の安定確保と熱需要確保の難しさ等が

森林と人は
経済と環境の
主要プレイヤー
知恵を出し合い
思い切った
大改革を

地域が活躍し輝くためには ... 3大課題解決

森林活用！

生物種は870万種中100万種
が絶滅危機に
人は生物種の頂点に居る
が一番弱く、数え切れない
生物種に依存し生存

地方が抱える
環境課題・社会課題・経済課題はそれぞれ直結

地方は、都会には無い
広い**土地**資源
豊富な**水・森林**資源
豊富な**食糧**資源
低い**犯罪率、安全安心**

都会と比べない、都会を真似る愚は止めよう

パリ協定
環境課題

温室効果ガスの大幅排出削減
森林・里山里地里海荒廃の整備
生物多様性の保全など
野生鳥獣被害対策

生物多様性の取組加速
森林の活性化

全てはSDGs
社会課題

**相互に関連
複雑化**

CE
経済課題

地域経済の疲弊
地域循環経済の早期確立
自然資本（資源）活用事業が少
AI, IoT等の技術革新対応

交通手段の縮小
大規模災害への備え
大幅・急速な少子高齢化
急激な人口減
農林水産の担い手不足
佐久平の歴史、中山道文化
地域文化の再興

価値の協創

環境・経済・社会の統合的な地域での向上が必須

エネルギーで大事なこと「エネルギーのS+3E」

安全性が大前提

S+3E



Energy Security
安定供給

日本の自給率
Energy Security
2023年**15.2%**

佐久事情

エネルギーの「S+3E」の
観点から見て、大変有利な状態
太陽、水力、木質利用なら
50%以上を目標に！

Economic Efficiency
経済効率

日本の化石燃料輸入額
Economic Efficiency
2022年度**33.7兆円**

佐久地区 約364億円
森林、太陽光が豊富…活用するなら
化石燃料価格に左右されにくく経済
も安定

Environment
環境適合

日本のCO₂ガス排出量
Environment
2022年約**10億 t -CO₂**

森林と太陽光に恵まれ、脱炭素が
行いやすく大幅にCO₂削減可能
(現在：佐久地区133万 t -CO₂)

今後
エネルギー政策は国と大手電力
企業だけの専管、関与時代は
終わり地方は特に地域エネルギー
政策を必要とする時代

……→ 自ら分散小型エネを創出、地域の手にも！握る…ハンドリングを

化石エネルギー利用は代金の**海外流失**と**地球温暖化**を招いた

佐久市は**太陽光**と**木質バイオマス**で、熱と電力の少なくとも**自給率30%**を目指すことは可能！
運転が不安定な太陽光と昼夜、天候問わず稼働の、先ず**ボイラー**による熱を
そして**分散・小型**（30～200kW程度）**ガス化熱電併給**が導入可能な地

佐久地区：流失推計 **年間約364億円**、これを**再エネ地域エネ**に置き換え
地域新電力による**エネ販売**を！

364億円の2割でも再エネ活用すると

{

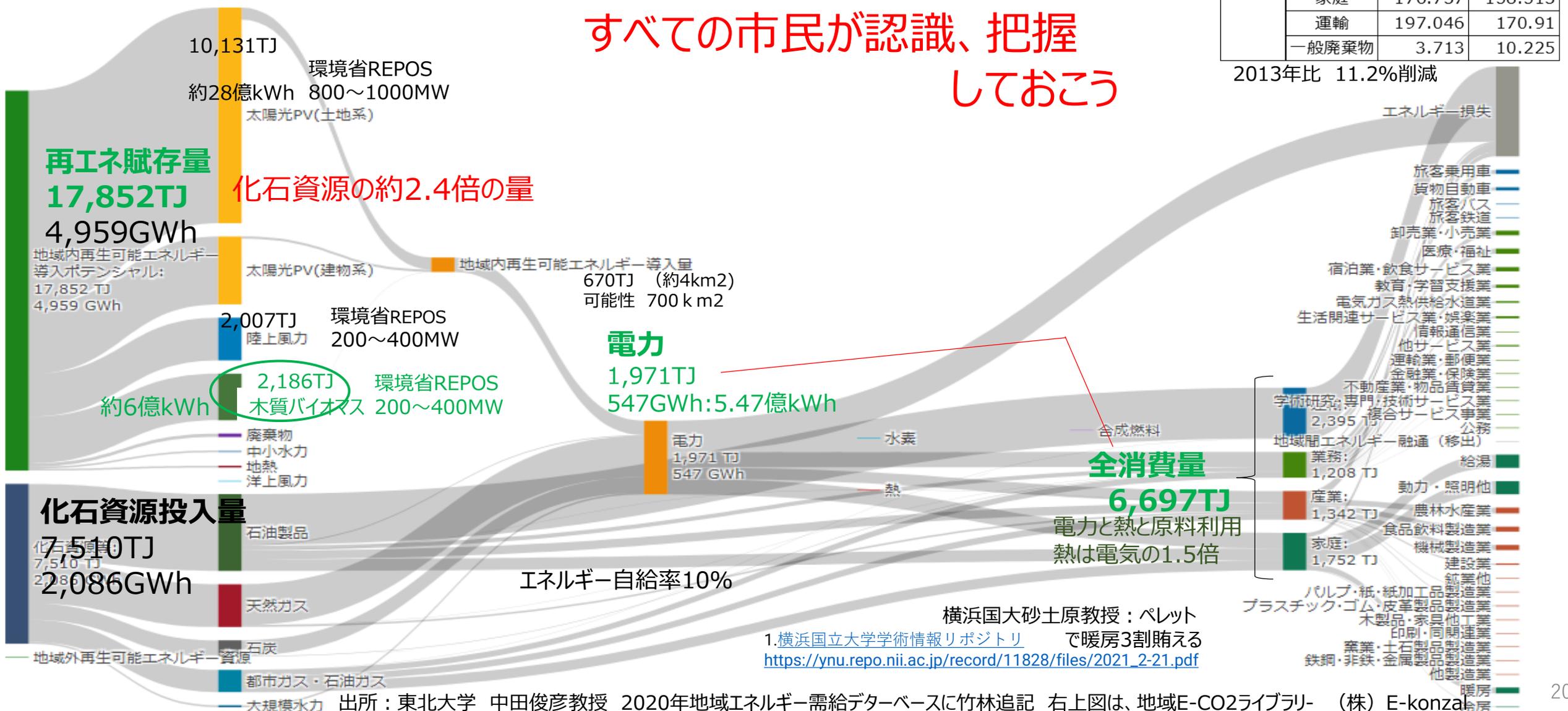
- ▶ **約70億円**が佐久**地域内経済循環**に
- ▶ **温暖化元凶のCO₂削減**、**防災対応**に
 - ▶ **自ずと 地域活性化し**
まちづくりへ

参考佐久市 エネルギーフローとCO₂排出量

二酸化炭素排出量61~69万 t 単位: T-CO₂

	2013年度	2021年度
エネルギー起源 二酸化炭素排出量	687.557	610.631
産業	154.367	131.263
業務	155.707	139.72
家庭	176.737	158.513
運輸	197.046	170.91
一般廃棄物	3.713	10.225

自分の地域のエネルギーは
すべての市民が認識、把握
しておこう



横浜国大砂土原教授: ペレット
1. [横浜国立大学学術情報リポジトリ](https://ynu.repo.nii.ac.jp/record/11828/files/2021_2-21.pdf) で暖房3割賄える
https://ynu.repo.nii.ac.jp/record/11828/files/2021_2-21.pdf

大規模木質火力発電所の成立は極めて厳しい！…塩尻市事例

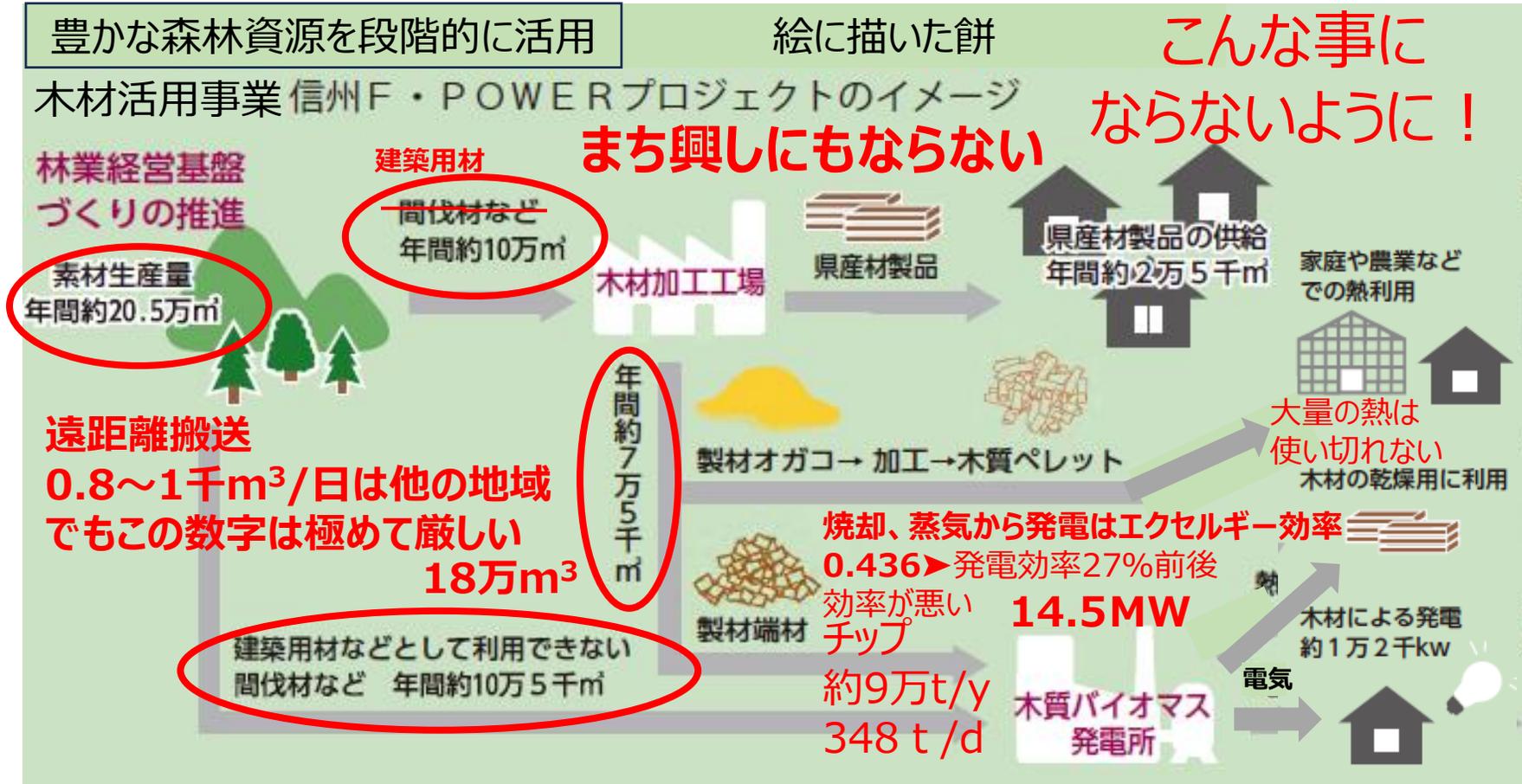
FIT終了、既設も稼働中止も
200kW以下小型はチャンス

地域は
自律、分散
小規模が本流
徐々に増設を

- * 産官学連携でプロジェクト推進 2020年稼働開始 **3年足らず**の2023年、65億円の負債額で経営破綻
- * 現在は綿半ホールディングスが再生スポンサーで事業継続開始
- * 破綻原因：計画燃料量18万m³/年 2015年FITスタート時エネ庁の想定 %MW 50km圏内 10万m³ 材の輸入想定外 の木材不足でコスト上昇 調達不可能/計画が適正でなかったの声も
- * 他、下川町39億、新宮72億、朝来市など 他2件が倒産

プロジェクト推進体制

信州F・POWERプロジェクト推進戦略会議	
役割	プロジェクト全体の課題・方向性の検討
構成	東京大学、信州大学、征矢野建材㈱、中部森林管理局、長野県、塩尻市
安定供給検討委員会	
役割	原木の安定供給体制(サプライチェーンセンター)の構築に向けた課題・方向性、選材システム、未利用材搬出システムなどの検討
構成	信州大学、県森林組合連合会、県木材協同組合連合会、県納材場会、素材生産事業者、征矢野建材㈱、長野県など
施設整備委員会	
役割	木材加工コストシュミレーション、乾燥技術の構築、販路の確保・開拓、新規製品の開発などの検討
構成	東京大学、公的試験研究機関、自治体、征矢野建材㈱関連企業、長野県などの有識者
信州しおじり木質バイオマス推進協議会	
役割	発電および熱利用に関する課題・方向性の検討
構成	塩尻市、長野県、征矢野建材㈱、東京大学、信州大学、農林業関係団体、銀行、地元区など



県は23億円補助 塩尻市約7億円助成
征矢野建材と九電みらいエナジー、北野建設などが出資、建設費の約半額が
30億円の税!
が発電所を運営

出所：図は長野県、塩尻市、征矢建材（株） 信州F・POWERプロジェクト資料より

失敗例も多く

地産地活エネルギー事業…多くの自治体と企業での課題

公民連携支援 II 同じ船に乗れるか

理想と現実の往復を重ね、行動・実行を
長い目線で、手堅く挑戦し続け

- (1) **再エネ**への積極的な「**導入取組とインフラ整備**」の**着手は気が乗らない…トツプ**が言い出さなければ。従い「**事業者**」と「**専門人材育成**」などなおさら費用を使わない(木質、水力、ゴミ・蓄糞利用による**再エネ発電**は手間暇掛かり、**困難なことが多く着手しない** 本来、自治体自らが**大口需要家**となり、**出資する必要性**あり)
- (2) **省エネ診断、エスコ事業***が脱炭素への入口にも拘わらず、これも関心が薄い
- (3) **地域新電力**は全国で約700社、長野県内わずか10社、佐久地区はゼロ
- (4) 多角的事業展開には先ず**熱**は欠かせないが、**木質燃料の熱管理**が化石燃料と異なり、固体と流体の燃料相違からも**ハンドリングも面倒、失敗例多く敬遠**
- (5) **小規模バイオガス・木質熱供給・木質熱電併給事業**などへの国補助以外に地域金融の**支援もファイナンスの仕組みも少なく、インパクト投資活用程度**
- (7) 太陽光以外の発電所は「**設備・工事費**」が**高く**、電気、熱は**グリッド形成も無理**

なお、**国のGX事業**では、**原子力関係へ1兆円の投資計画**
…**再エネ事業助成の方が早く、安く、安全に脱炭素に!**

**自治体はこれまで通り、住民への
公共サービスのフルサービスが不可能、持続減少時代?!**

早く林産業活性化に着手を

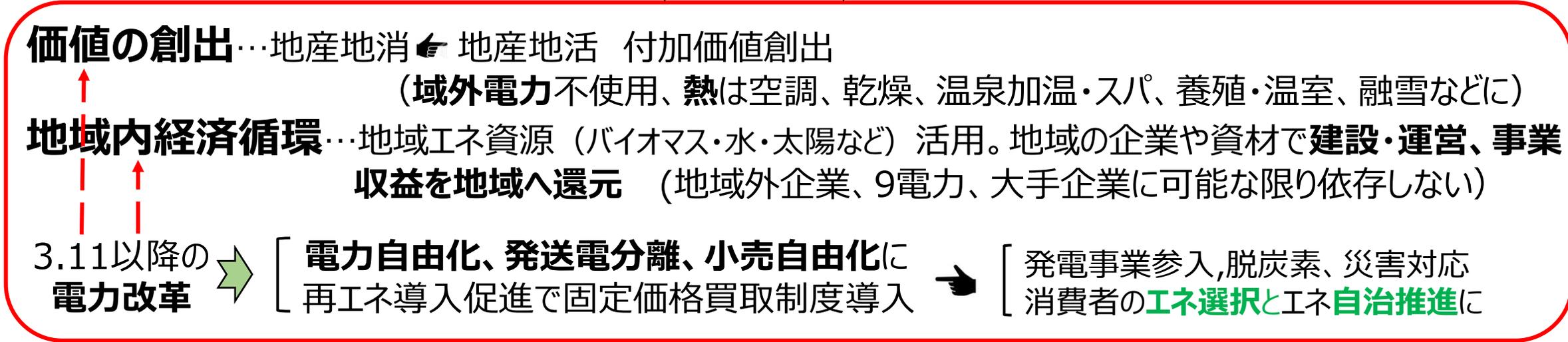
* 省エネルギー改修にかかる全ての経費を光熱水費の削減分で賄う事業です。ESCO事業者は、省エネルギー診断、設計・施工、運転・維持管理、資金調達などにかかる全てのサービスを供

市民・企業・自治体による「再エネ事業」と「新電力事業」 両輪！

* 1、2 京大諸富徹教授編著
「入門 地域付加価値創造分析」
日本評論社2019年

市民、地元企業等と自治体が出資・関与

地域の再エネ資源から熱や電気を生産する事業
地域内再エネを調達、地域内に再エネを小売りする事業



事業は事前評価が重要…自治体政策や企業の事業成立に影響
事業損益計算の投資回収年数や採算性のみで事業成否を判断せず、また利益最大化ではなく、生活満足度の最大化目指し、長い目で検討 ▶ それには地域付加価値分析 * 1を

戦前の電力事業 * 2
電気が来ない町村

1937年で電気事業者732 (民営610 公営122…県営6/市営16/電気組合10)
市場原理により発達 最初の町村営事業は1909年より、町営23/村営67…水力発電)
町村有林の立木売却や積立金、市民寄付で、自ら財源を確保し建設

木質エネルギー

小型木質ガス化熱電併給

お湯と電気を同時生産供給

地域力向上▶まち興しに 災害対応・猛暑…冷房へ

① 林業(木材)



25km圏内約0.1万t/y
(約0.25万m³/y)燃料用

域内材のみを使用、域外材は
カーボンニュートラル
とは言い難い!

④ 木質ガス化設備

化石燃料代替エネ
CO₂削減量
約140CO₂-t/y

電気 「50kW-所内消費5kW=売電45kW」
自家消費 約1000万円/年
= 31円/kWh×7330h×45kW
FIT売電 1320万円/年
= 40円/kWh×7330h×45kW

② 燃料 (チップ・ペレット工場)



330t/y 約1.1t/d
約3700kcal/kg

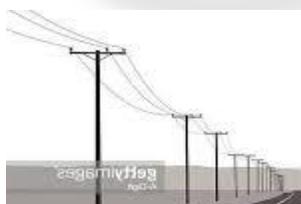
50kWガス化熱電併給
45kg/h消費

ペレット1kg⇒電気1.2kW・熱 約2kWh

エクセルギー効率0.92
発電効率23%
熱利用で総合約75%



熱電併給
約1100kWh/d
電気45kW



③ ボイラー/ストーブ



お湯 80~90℃
温水 120kW
60℃温水約5t/h
A重油約25L/h (水15℃)

貯湯



お湯
シャワー お風呂 給湯
床洗浄 床暖房 プール
乾燥 滅菌 食品蒸煮



手術用照明
人工透析・心臓
モニタリング設備
生命維持装置
CT・MRI等検査
紫外線除菌器

⑤ 利用

施設内消費

電力
買電

小型木質ガス化熱電併給導入の便益と特長

便益*

- * **化石燃料の削減**▶ エネ安全+安心+安定
健康被害の抑制、輸入依存度削減
- * **CO₂削減(脱炭素)**
異常気象の抑制▶ ^{災害・食糧}悪影響抑制、
生態系サービスの確保持続性
- * **森林産業の「サプライ・バリュー」チェーン革新**
▶ 森林関連事業の振興へ

地域全体の価値向上、まちづくりに

- A 森林整備に繋がる B 生物多様性管理維持に寄与
- C 地域環境価値を高める D 生活の質向上
- E 産業振興、経済効用大 F 地域内循環経済の輪を拡大

木質ガス化熱電併給は、**脱炭素・自立・分散・持続的**で多くの**地域産業・社会**に貢献
化石系エネ設備と異なり、**次世代へツケを回さず、子孫へプラスの贈り物**残す

特長

利点

- ① 昼夜問わず**熱と電気**を**同時供給**し、**災害対応**も
- ② 太陽光などの天候による**出力変動**が無く、**安定的稼働**
- ③ **温室効果ガス排出量の削減…70%以上**
- ④ 計画的に稼働、停止可能な出力**調整電源**
- ⑤ 木質燃料は、森林の適正整備管理促進、治山治水
炭素固定、吸収大、熱利用による地域振興などへ
加速し、多くの多面的展開効用が生まれる
地域主導型事業、地域循環経済共生圏の拡大へ
地方創生の**中核設備インフラ…地域ライフライン**に

欠点

- ① 日本製**小型ガス化技術が無い** (50kW焼却発電は無い)
- ② 輸入と日本の流通形態から**高設備費**
- ③ **燃料生産が必要、その高い購入費も、小規模・脆弱**
- ④ 熱を全量利用する知恵、努力要…海外は地域熱供給
が昔より発達、日本はそれが**無かった**ことから

官民一体型 新電力設立に関する課題

信頼と関係性が良好でない

1. ステークホルダー間の**認識・価値観の相違** 自治体と市民・企業間の認識違い、勘違い、思い込み
 - ・官と民の視点・考え方が違う
 - ・脱炭素化支援機構*の厳しい審査対応、地銀との関係性重要
2. 理解と実施の**乖離**
 - ・市民、企業は脱炭素の必要、推進は頭では漠然と理解するが、実施となると何故官民での必要事業なのかと…**脱炭素への意識が浸透・定着**していないので
 - ・ためらいと不安を覚え躊躇
 - ・本当に電気代が上がらないか（大手電力での支払いより以下か同等を望む）
 - ・電力供給は確実にされるのか と疑心暗鬼
3. 新電力会社設立への不安
 - ・破綻、出資金は戻るのか、配当は出るのか
 - ・採算、時間軸での見通しへの不安
4. 実務の担い手への不安
 - ・だれが何を担当するのか
 - ・官民の役割と責任はどうかなど

市民と自治体は、エネ政策の策定とエネ自治の**実行意志**を持って
市民・自治体が再エネ導入に、**一体感**を持ち、**進む覚悟を実践へ**

目先とお金ばかりを心配
余りに危機意識が薄く、行動無く

*株) 脱炭素化支援機構 (JICN : Japan Green Investment Corp. for Carbon Neutrality) は、改正地球温暖化対策推進法に基づき、国の財政投融资からの出資と民間からの出資を原資にファンド事業を行う会社。2050年カーボンニュートラルの実現に向け、脱炭素に資する多様な事業への呼び水となる投融资 (リスクマネー供給) を行い、脱炭素に必要な資金の流れを太く速くし、経済社会の発展や地方創生、知見の集積や人材育成など新たな価値の創造に貢献

エネルギーでの域内経済循環

地域新電力の仕組

③ 出資者

脱炭素化支援機構*1

市民
地域企業

市

信金地銀

森林組合

県内

出資

配当
(地域内消費)
(地域還元等)

① エネ需要家出資

家庭 公共施設 企業 企業 産業

地域内電力利用

熱
地域内

各部門で利益を



送電 (10電力) と自営線



(地域内消費)

将来

⑤ 地域新電力会社 : (地産地消プラットフォーム…需給調整力)

小売電気販売
(再エネ発電所の所有
再エネ開発管理事業)

太陽光・木質エネ発電・熱のエ
ネルギー・マネージメント : 需給
調整管理ノウハウが無いと不可

売電益

- ・積立金
- ・借金返済
- ・地域づくり財源

老人、幼児等
見守サービス
駐配車事業
災害アラート
バーチャル医療
省エネ診断

(地域内消費)

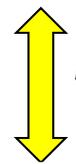
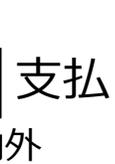
④と⑤の
一体が望ましい



熱導管布設要

送電 (10電力) と自営線

電力託送料金発生9円/kWh内外



情報

② エネ資源供給側

山主
・
林業

クレジット

木質燃料

チップ

ペレット

支払
(地域内消費)

④ エネ供給会社

環境付加価値付きエネ

熱・生産力

木質ボイラー

木質熱・電設備

蓄電池

太陽光発電

分散エネルギー企業

木質発電

自家発電設備

太陽光発電

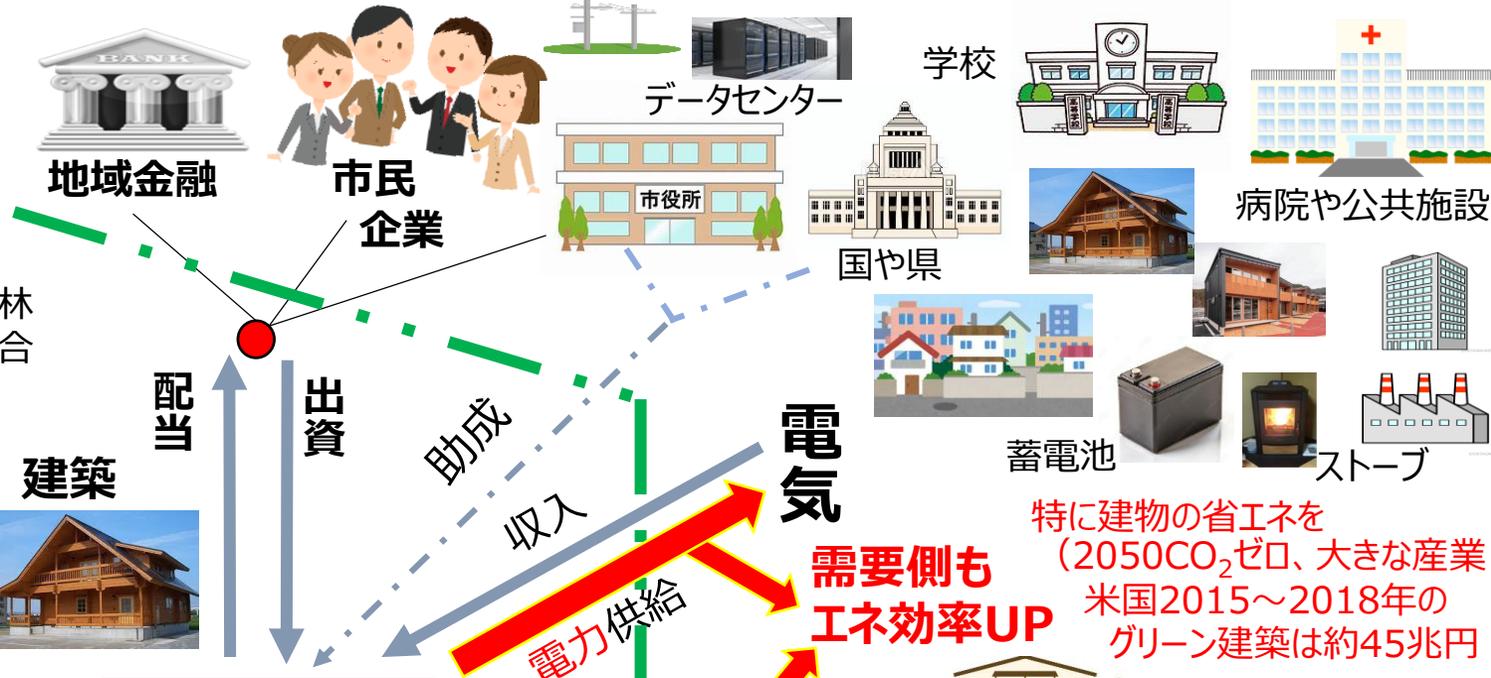
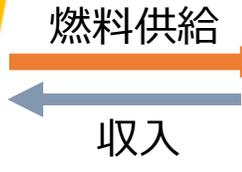
地域発電・新電力事業イメージ

再エネ、省エネ活用の建築などは裾野が広く地域経済効果や便益に寄与

森林は資源で有り、在庫でもあるデジタル化も必要



原料調達：
原木（C材D材など）
未利用木材（枝その他）
端材



地域発電所
地域新電力
(公共インフラ)
雇用
木質ボイラー熱設備
木質熱電供給設備
電力小売設備
需給調整力
とエネ効率UP

熱供給
熱
熱供給・熱需要
収入
環境価値販売：6,000円/CO₂t

- ・湯ろ過昇温（浴槽管理）
- ・洗い場（シャワーなど）
- ・空調（冷房、暖房）
- ・給湯・乾燥
- ・融雪（ロードヒーティング）

特に建物の省エネを
(2050CO₂ゼロ、大きな産業
米国2015~2018年の
グリーン建築は約45兆円)

- 熱需要施設
- ・温浴施設
- ・宿泊施設
- ・病院、養護施設
- ・食品工場
- ・クリーニング
- ・庁舎など
- ・農業用ハウス
- ・リネン工場
- ・養殖場
- ・スポーツ施設
- ・商用施設
- ・住宅 などなど

再エネに限定した^(グリーンな熱や電力) **環境価値の売買**…立ち上がり段階

参考：全団体、企業へ先ずは、炭素税を早期に、個人へも削減目標設定

を海外では、大雑把で、最高約2万円/CO₂t*、日本1500~3000円

* ジェトロ外調査部 上席主任調査研究員 若松勇氏 2021年9月 地域・分析レポート

「環境価値売買」とは

* **環境価値販売者**：再エネ由来の「**熱と電気自身**」と「**環境価値**」を、切り離し「**環境価値**」に値付け、売買することで **エネ生産者は二つの収入**を得る

* **顧客**：化石エネ由来のエネ購入者で、**グリーン電力設備**を自ら保有することが困難な企業、自治体、個人

* **購入メリット**：「環境価値」を購入し、化石燃料からの脱却やCO₂排出量削減といった**環境対策**に**貢献活用**

* **環境価値の売買種類**：エネ庁/環境省「**グリーンエネ証書**」、経産省「**非化石証書**」政策的に再エネ比率を高める

(似たものに、経産/環境/農水省「**Jクレジット**」：CO₂削減量・吸収量そのものをクレジット化した**別物**、オフセットに

「グリーンエネ証書」とは…グリーン電力を実際に使わずとも**企業価値**を上げられる

グリーンエネ価値購入を自主的に希望する需要家が金額を支払い、「**熱・電気そのものと切り離されたグリーン熱・電力の環境価値**」を**認証書等の形で保有**し、CO₂削減・CSR・ESG・SDGsなどの貢献を広く社会に向けて宣伝

関係組織：「**熱、発電事業者**」・「**グリーンエネ価値取引事業者（申請者）**」・「**グリーンエネ価値購入者**」等

とは独立した形で設立された**第三者「グリーンエネ価値の検証、認証を行う機関」**（内容とシステムはP 30参）

グリーンエネ認証機構：グリーン電力に対する社会的認知度の向上や、グリーン電力価値の取引における信頼度の向上を目的



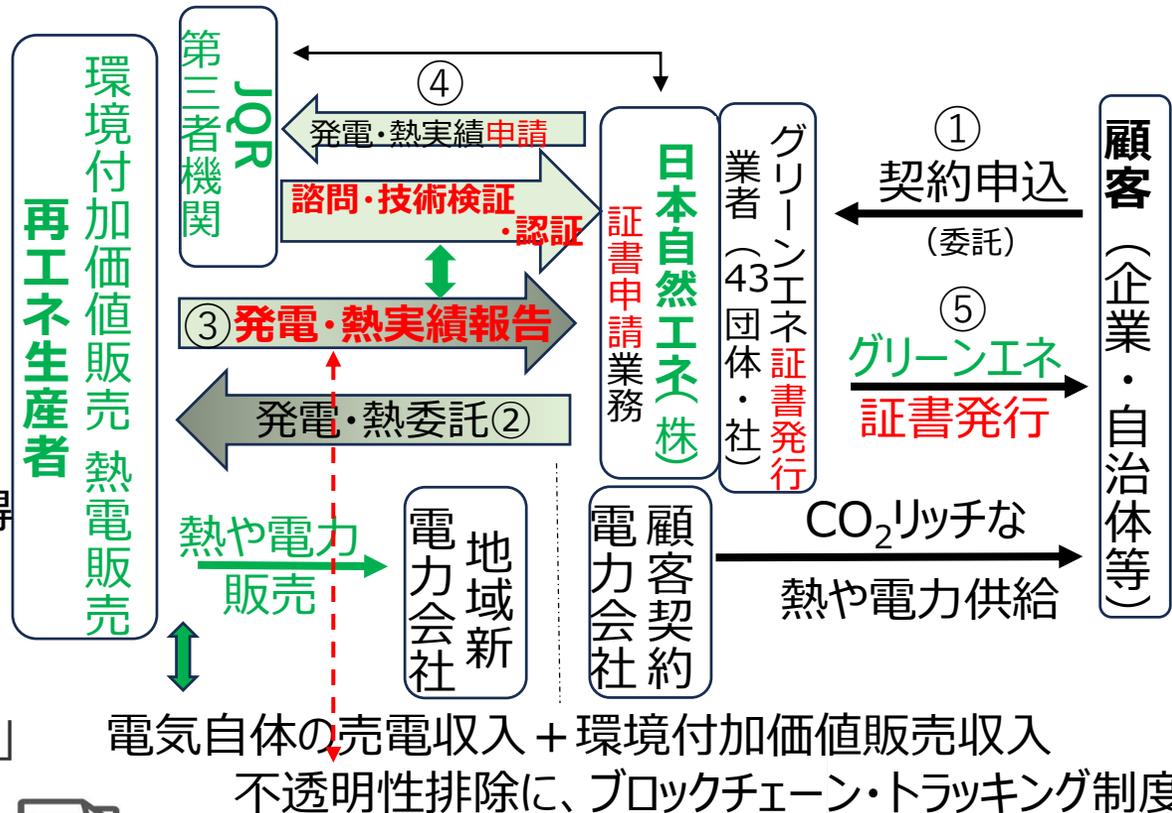
グリーンエネ価値の認証・活動：① グリーン熱・電力発電設備に関する認定基準の策定・管理 ② 再エネ価値に対する認証 ③ グリーンエネ価値所有者の公表 ④ グリーンエネの有する環境的・経済的付加価値に関する調査・提言

第三者認証機関 一財日本品質保証機構 (JQR)

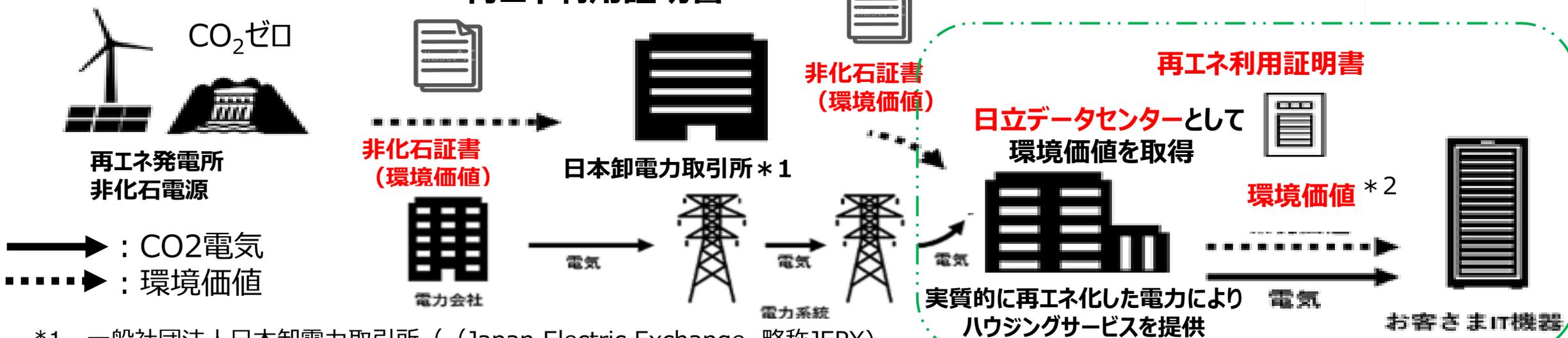
グリーン
・エネルギー・マーク
マーク使用料について
税務上の損金算入が可



民間で取引される「**グリーンエネ（熱、電力）証書**」は、資源エネルギー庁・環境省運営の「**グリーンエネルギーCO₂削減相当量認証制度**」による**国（グリーンエネCO₂削減相当量認証委員会）の認証**を取得しないと、証書のCO₂排出削減価値を地球温暖化対策推進法に基づく**算定・報告・公表制度**における**国内認証排出削減量**として活用不可。**検証業務第三者機関が（財）日本品質保証機構**認証された電力量と発行されたグリーン電力証書に記載されたグリーン電力相当量が一致の事



再エネ利用証明書



*1 一般社団法人日本卸電力取引所（Japan Electric Exchange, 略称JEPX）

*2 4月1日以降に提供するオプションサービスにより発行する証明書

A. 事業の成否は、1.便益と外部不経済を先ず念頭に事業検討を

「**便益**」:特定の企業・産業界だけが得る利益以外に、**市民・国民全体**が受ける**恩恵**（便利・都合）を指し、結果「**価値や満足感や良い影響、生活**」を得ること

経済には、「**外部**」:取引が行われる**市場の外側**（**市場を通さない**）を意味する

「**外部性**」:個人・団体の**経済活動**が、**関係ない第三者**に対し**何らかの影響を及ぼす**こと



外部不経済は**公害**が相当。企業活動からの「**大気、水質、騒音、温暖化ガス排出**」などで地域住民の健康や生活環境を害するなど。これらの影響は企業の**財務諸表には直接現れない**ため、これまで経済活動の**コスト**が**社会全体に転嫁**されてきた。近年、企業は環境保護や社会的責任を重視し、持続可能な経営戦略を取り入れ、**外部不経済問題に対処**される時代

CO₂は1820、1860年代に炭酸ガスによる温室効果が発見されていたが、これを100年以上問題とせずに来た。1980年頃から学者達は温暖化を問題視し、2010年頃からは地球温暖化が超異常気候に、今は全世界を恐怖へ落とし入れている。これは世界を揺るがす「**炭酸ガス（CO₂）排出**」が**外部不経済**であるとは全く考えもしてこなかったことに起因

CO₂は超長期間分解せず、バランス良く大気へ一定蓄積、地球全体を包み込み、温室効果によりこれまでは地球は一定した温暖であった。CO₂は化石燃料燃焼などから排出され、眼に見えず無臭、排出と同時に大気上昇と海水に吸収され、人体や環境へは何ら害を及ぼさず、植物と森林への光合成に役立つとばかり考えてきたが、ここに**大きな落とし穴**があった

17世紀頃から急速に炭酸ガス濃度が高まり温暖化と成り、大規模異常気象の頻発化となり、森林火災、干魃、洪水の大規模化、社会、経済を揺るがすなどとは気づかずに対処してこなかった。現代は火急に**炭酸ガス排出の外部不経済に対応せねばならない**時代

事業の成否には、2.地域付加価値分析を

詳細は京大諸富徹教授編「入門 地域付加価値創造分析」
2019年 日本評論社を参照

地域付加価値：事業が地域で生み出す**合計利潤**を「経営者、非雇用者（賃金）
徴税者（税金）」へ**分配される数値**

地域付加価値分析：事業によるお金の流れを誰にでも分かりやすく**目に見える**ようにする！
具体的には事業で**稼いだお金**がどれだけ**地元へ落ち**、どれだけ**域外流出**しているか**数量的明示**

付加価値の意味と数式

意味：生産活動により原材料（木質燃料
資金）に**新たに**「**付加された価値**（熱・電力
収益）」

付加価値数式 = （事業者・個人がエネ生産から得られる「財、サービス価値」）
－ （原材料生産に要す中間投入の価値）

エネ事業：**実施前**にその**分析評価**と**地域経済**への**影響**の**可視化**を！
それが**政策決定**、**市民対話合意形成**、実施後の**検証**に！
小規模分散エネ生産を地元資金で手堅く挑戦、継続拡大を！

事業着手前、政策用に
地域付加価値分析試算例

長野県での再エネの**地域付加価値合計**
太陽光発電：1.8億円/MW
木質発電：2.9億円/MW **太陽の6割増**

地域付加価値分析の実施では

ポイント **付加価値**の地域外への**流出**を**減らす**…**地域内で稼ぐ**ことが重要
…**地産地消**ではなく**地域内の活性化**へ

実施では

- ①事業関連エリアの**境界**を定め
- ②**域内出資割合**を大きくし
- ③業務は **地域**で**内製化**を図り
- ④雇用者採用は **地域内**の**居住**の方とし
- ⑤電力小売は 経営戦略と自社で難しい電力調達需給管理を完全に

上記に関連し、これまでは「**産業連関表**」を用いて事業の短期目標達成に伴う「**経済波及効果**」を試算するケースが多く見られたが、
これからの事業開始主体は、「**地域付加価値創造分析**」を行い、どれほどの付加価値が出るかを確認

事業支援投資者は、投資目的を明確にし事業の適性を考慮する

参考投資

- インパクト投資：**財務的リターン**と**社会的リターン**の両立を目指す投資行動を目指す（外部へ）
目的：経済リターン主だが、社会課題解決も実行し、トータルでの社会への影響を考慮
その評価は「**リスク**」「**リターン**」「**インパクト**」の三次元評価
- ESG投資：**経営意志決定**時に用いられる場面が多く、財務的リターンの情報に加え（内向き）
環境・社会・ガバナンスの3要素も考慮した投資
目的：長期的な**リスク削減**+**企業価値最大化**にある

地域付加価値分析の適用場面とやるべきこと

地域の以下の場面で

1. 包括的な**現状評価**
2. 総合的な再エネ事業に関する**長期的な経済影響評価**
3. 長期的気候変動**対策**、エネルギー戦略計画**策定**、シナリオ**検討**
4. 再エネ推進を図る際の**地域利害関係者との対話**、**コミュニケーション戦略**
要素などの評価、検討、検証、政策策定
などでの場面で、自治体、企業などにおいて**活用、役立つ**

そのためには、

情報収集、整理を行う

1. 事業主体は、その地域における エネルギーバランス、部門ごとのエネ消費、
電力・熱供給の正確なデータ・推計値
2. 事業主体の様々な幅広い資産データ、統計

重要な情報とは

1. ・整理された部門別ベンダーリスト、「その見積・事業者の計画と資金計画」
・その地域の「再エネ状況、導入統計、導入時期、容量、所有権構成、補助金有無」
2. 地域産業構成、地域経済統計

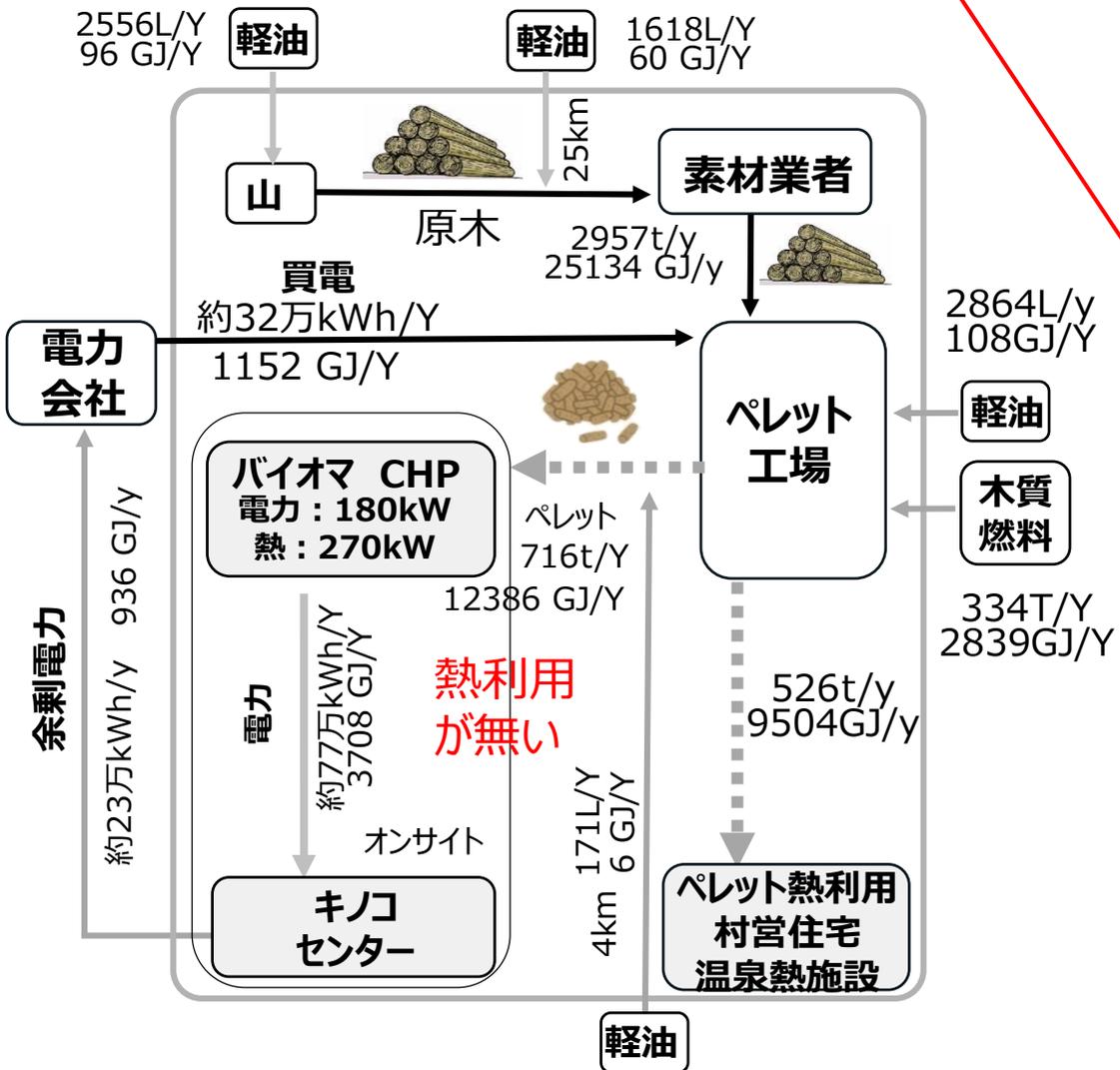
これらが**再エネ事業の成否とバリュー&サプライチェーン構造、構成検討**に役立つ

事業検証例に上野村は地域内乗数を用いた

村営事業
エネルギーフロー

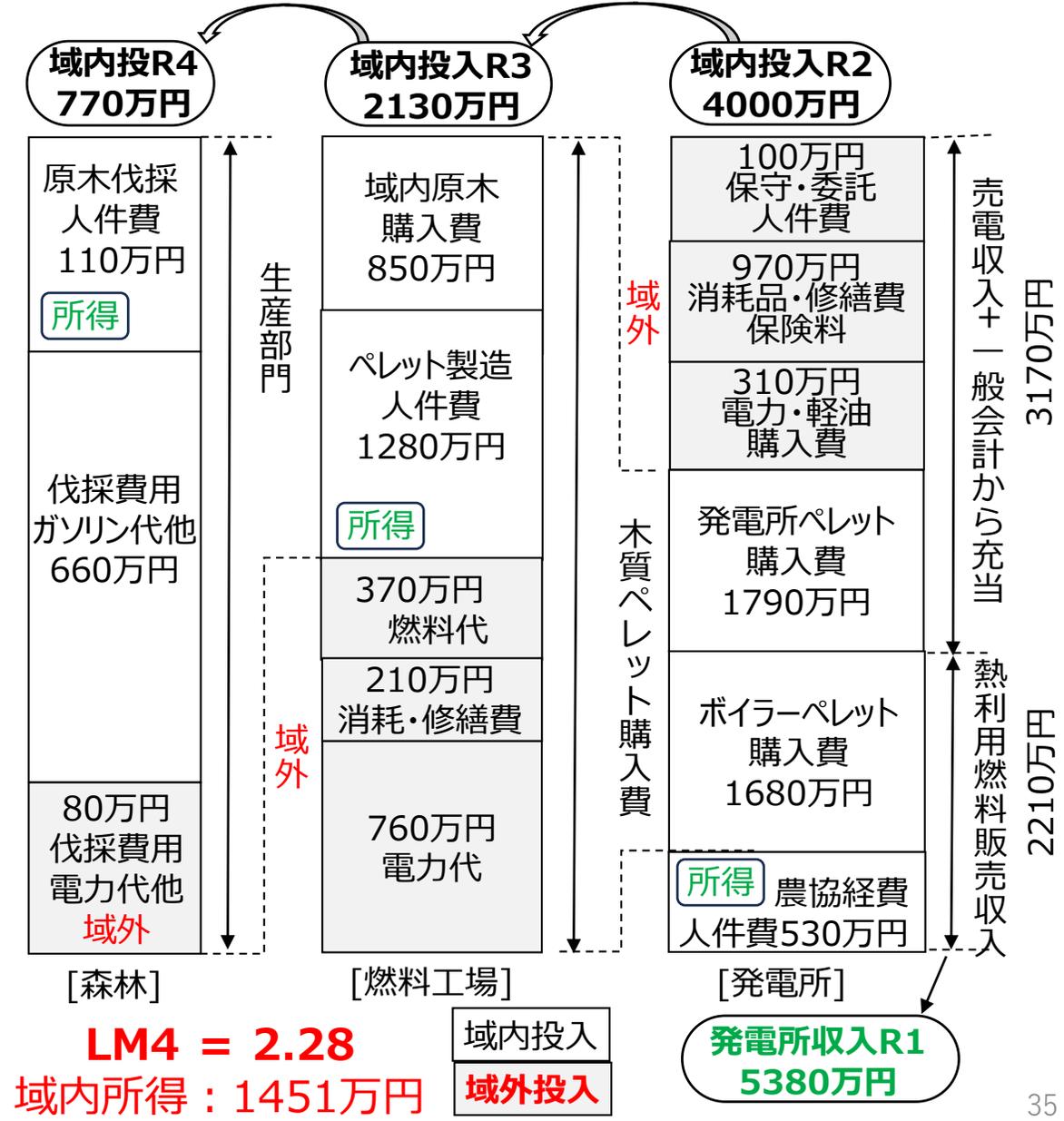
地元が出資で熱利用
地元で需給管理業務

比率が高いほど
乗数、価値は増加



簡易的に、いったん発電所に入ったお金が最終的に地域内で何回使われるか (循環しているか)

上野村の地域内乗数 資金は地域内を約2.8回転 付加価値増(利潤+給与+税金)



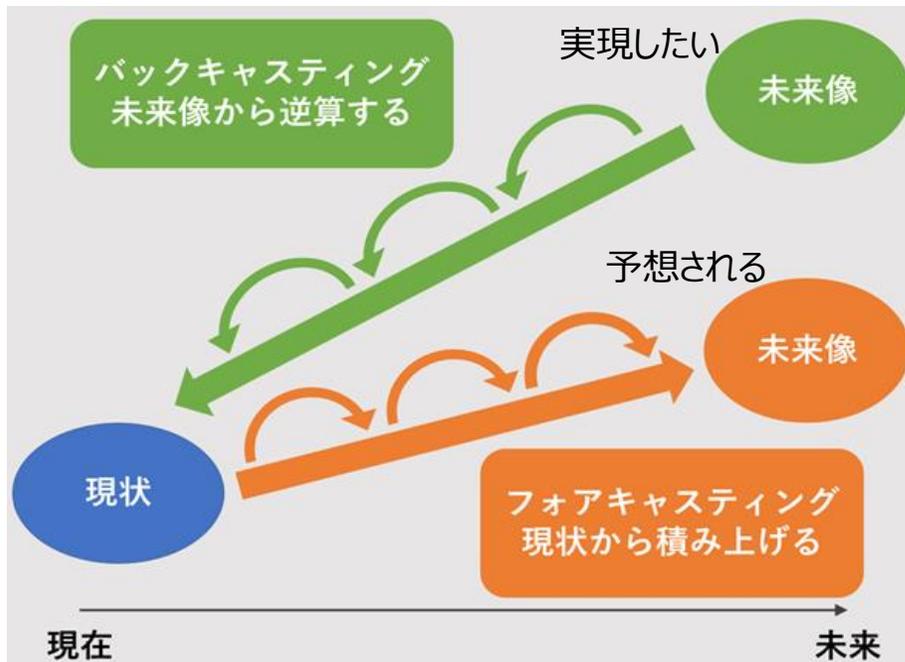
注) 丸太1t当たりCO₂削減量 -0.331CO₂t/丸太t
出所: 山崎博士論文より
ペレット 含水率8%: 17.3 MJ/kg
原木 含水率50%: 8.5 MJ/kg

B. 森林活用での暮らしとまちの再生

都市工学や役所主体の固いまちづくりから、**対象**を地域への総合的影響が大きい**観光・歴史・文化**

・**環境・福祉を主とした人・もの**へ

「**森林・木質建築・再エネ**」を中心テーマにステークホルダーが参加し、市民が主役での未来像、シナリオ作成を 拙速は避けて



1. **目標は「森林活用によるまちづくり」…住み続けたい地域未来像を！**
目標を明確にブレークダウンし、中目標（中期）、小目標（短期）を定め、目標ごとにさらに**具体的プロジェクト検討**
出来そうなことからスタートでは無く、**望む未来からスタートのバックキャスト**でのそれぞれの方策・戦略を定める 実現での障害想定と対応策も
2. **地域の大勢の色々な方々の参加**、その盛り上がりを！
最初は地域有力企業、NPO、行政の主導となるが、**住民の賛意**は重要、住民が入ることで 視点も異なる。将来的にはプロジェクトへの住民出資もここでも、大勢の色々な意見、考えを出し合い修正も 節目節目で、部落・町内会・職場・学校でも話題と成り、井戸端でも、話し合いするほどの**具体的仕掛け、イベント、勉強会、意見交換会、参考地域視察**
3. **ありたい未来像の「具体的なまちのイメージの見える化**
住民、業者、経済界、公共などの関係者が**協働**し、2、3通りの共有シナリオを検討し、**公正、公平なコーディネーター**も 言葉とイメージで「**目標明確化・具体的理念・幾つかの大きなプロジェクト**」を
4. **急がず、目先に捕われずに時間を掛けて！**
まちづくりに終わりはなく絶えず改善が必要、先ずは10年で目標達成で

言うまでも無いが、「**暮らしの質向上、地域経済競争力、脱炭素達成**」を意識、実践目標を、**自由な市民発想、声の大きい者**だけに任せない

森林活用+経済循環=新しいまちのイメージ

市民 20万人
11自治体
市役所

山林地主
林業家
唐松人工林
1350万m³

① 林産業振興
災害防止
環境

製材生産
事業化/出資・融資

③ 出資助成
支援

市民ファンド

木質燃料
木質ボイラー
ストーブ

② 地産地活エネ

地域発電会社
木質ガス化CHP

地域新電力会社

用材

熱販売

売電

各分野で
雇用が

温室
木材乾燥
温泉加温
冷暖房
道路ヒーティング



地域でお金が回る

地域社会
④ 地域内
経済循環を

地産/地活
地域活性化

- * 地元発注へ
- * 地元雇用増
- * 地元産品開発
- * 森林環境ツアー

固定資産税 & 使用料
サポート・支援・助成

国/県

地域社会

金利
融資
出資

地元金融機関

森林組合・関連
企業・地元企業

未来の子どもたち

- ▶ 環境教育
- ▶ 人材育成
- ▶ 環境保全

海外
木材と経済循環図 作成竹林

佐久地域364億円
エネ海外流出額
25兆円2023年

まちづくりで考えておくポイント（機器単位ではなく、システムで）

地区…資源の持続的活用、最大活用化がポイント（人工林蓄積量1350万m³）

地域資源や特徴は何か＝森林、観光、気候、医療、循環経済可能性

防災対応も（台風、洪水、土砂災害、浅間山噴火、糸魚川静岡構造線、地震）

住民のウェルビーイング*1（KW:健康リスク回避、温浴治療リハビリ、医療メッカ）を

森林活用…需要と供給の輪を太く大きく

持続可能な林業：林業▶製材▶建築・家具・工芸品・燃料生産・化学素材
サプライチェーン一気通貫構築。材木の需要を増やし、供給が応えられる構図

建築…コンクリート、鉄骨、鉄筋などを可能な限り使わない

木造100年維持を目指す 建て替えではなく、改築再利用、機能では、断遮熱、再エネ、蓄電、エネルギーマネージメントなどは当然

職場のウェルビーイング配慮ビル、集合住宅：5,6階建て以下で統一快適さを逃がさない平屋か2階の和洋木造戸建て 快適で住み続け、歩いて暮らせる地域に

空地、緑の木陰、屋上壁面緑化、雨水利用と保水、ビオトープ、地下浸透を検討

エネルギー…化石燃料不使用、木の利用を新技術でのエネ利用

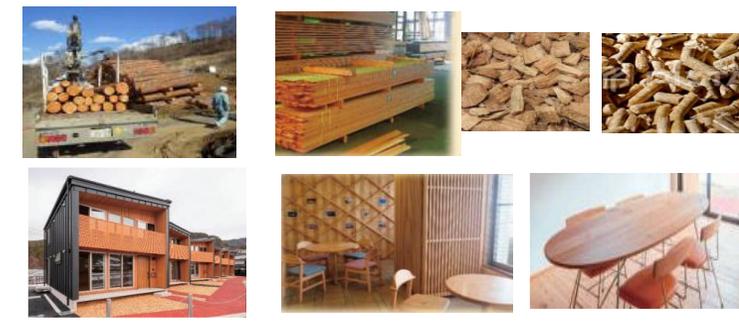
まずは省エネ、LEDは必須、燃料材は、間伐材、枝葉、端材を主に活用しペレットチップに、ボイラーで熱、ガス化熱電併給で電力も、地中熱ヒートポンプ…冷暖房を

温暖化対応では…脱炭素と地域循環経済の両立を

KW：化石エネ高騰と争奪、再生可能エネルギー、EV化、食糧難、難民、生物種枯渇、干魃、水不足、コロナやペスト同様な病原菌大発生 経済＝グローバル経済崩壊、修正資本主義、自然資本主義へ、貧困と格差問題解消

四つの視座

- 経済・雇用
- 快適・利便
- 防災・減災
- 循環経済



少子高齢化に対応し、強み・潜在力を生かした自律的・持続的なまちを目指す**森林活用取組**は、産業、暮らし、公共交通、まちづくりのあらゆる分野で行い、地域の強みを生かして**まちづくりに寄与する**

取組は、**ビジネス・コーポラティズム***2で**まちづくり**は、都市計画・環境政策・産業政策・脱炭素エネと**連携して**

*1 ウェルビーイング（Well-being）：「**身体・精神**の健康や**社会的な充足感**が満たされた状態」のこと。ウェルビーイングを高めることは個人の生活を豊かにするだけでなく、企業における従業員の定着率や生産性の向上や自治体における住民の定住率の向上などにつながる

*2 市民団体、企業集団が共通の利害に基づいて契約や政策を自治体と話し合い、政策決定や利益代表を行う政治システム 役所、特定者などに任せない ³⁸

再エネによるまちと産業と福祉イメージ

(熱と電気の利用)

(身体健康と地域の幸せ)

地域内雇用
高齢・身障者
福祉施設等



唐松

原木

建材
燃料



製材、燃料工場

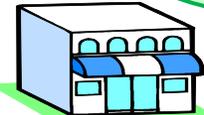
燃料

地域

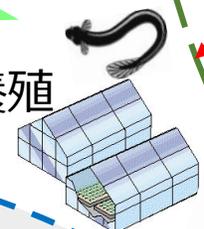
県内、国内、海外
医療・観光客

太陽・バイオマス
再生エネセン

道の駅
物産販売



鯉・鮎・鰻養殖



県、国

助成/融資/知見・新技術



都市金融

県庁、中央官庁



大学、研究機関



地域医療



花卉・野菜・果樹
施設園芸



地域

EV、バイオガスバス



EV充電ステーション



電気自転車



役所

佐久地域



地域
金融

地域医療



JAながの

地域



地域

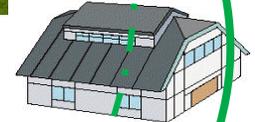


森林セラピー、ウォーキングツアー
トレッキング、ゴルフ、テニス、
サッカー、乗馬 ハイキング、
演奏会、絵画展

スポーツセンター



クアガーデン



EV
救急車



大型病院

ヘルスケアセンター



新電力

木質ボイラー



木質エネルギー
(電気・熱) 施設

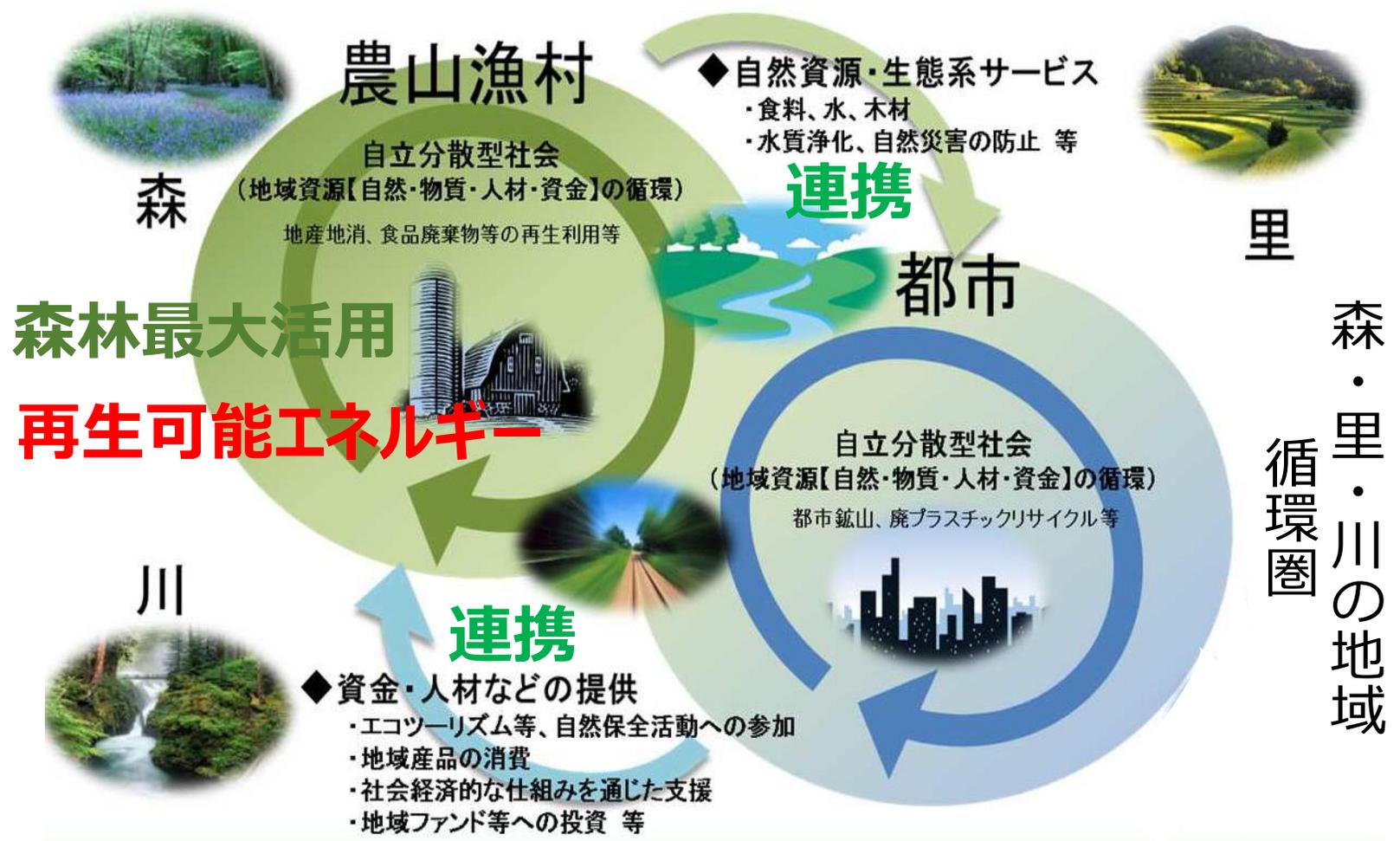


木質CHP

佐久地域循環共生圏とバイオマス

- * 佐久の**特性に応じ**、地域資源を活かし、自立・分散型社会形成しつつ、近隣地域一体となり、地域資源を管理し、支え合うことで、「地域循環共生圏」を創造
- * 地域循環共生圏は、林業・農業地区も商業業務地区も活かし、地域活力を最大限に発揮

自然と9町村と2都市連携循環



バイオマスは 地域循環共生圏構築における、主要プレイヤー

バイオマス地産地活

木材は（化石資源代替）

- 再生可能
持続的
循環利用 適切な維持
管理は必須
- エネルギー生産
熱・電力・燃料…薪、炭、
チップ、エタノールなど
- 原材料生産
建築・家具・紙・パルプ
・化学原料・CNFなど
- 地域雇用創出
地場産業拡大

最後に…覚悟・責任感、行動が無ければ、地域は「疲弊・じり貧」へ？

地元事業は住民とともに、見える化、数値化・信頼・コミュニケーションを大切に

資金集めは大変

覚悟ある事業主体が地域内地元密着型の**金融機関**と協議、協働、二人三脚加えて生協的に**市民出資協力**も（おらが発電所に）

補助金頼みは

事業性が甘くなり、役所任せ、必死とならないので知恵も工夫も出ず、安易な事業運営となりやすく、他力本願は上手くゆかない

補助を受けるなら、林業者、燃料生産者、発電事業者、地域金融一体で、徹底的検討を

事業計画と運営は

主体は**地域の方**・事業への**再投資**ができるように

（主体は自治体ではない、自治体は協調協働で、外部は支援、協力）(大手落下傘は如何なものか…利益の大半は外へ)

大転換時代

地方にこそ

森林による

自立成長余力あり

公共事業は利益・投資回収はあまり目的ではなかったが、税収が減り、市民へフルサービスなど出来ない時代。**高い公共意識**を持ち **採算重視**、**ライフライン事業**に力点を置き、**持続**、**継続**することが重要な時代に。その事業経営には**高い能力**を持ち**稼ぎ**、**貢献型**の市民関与の**公共経営**へと転換を

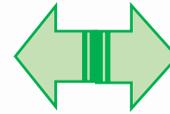
それには**公民連携**一体で稼ぐドイツの**シュタットベルケ**が参考に。近年は**公益資本主義**に似た「**株主利益と公共利益**」を強く意識した株式組織の**ベネフィット・コーポレーション**が世界で1万社以上に、公共インフラを支え、高い公共意識を持ち、行政と連携しながら事業遂行。事業は、過疎地でのバーチャル医療診療所経営・ミニEVバス運行管理などへ。複雑で多様な団体の混在する社会の時代へ変遷

◆ 結論

地域には環境と経済循環による
新しい暮らしが**持続**する**可能性**がある

温暖化への関心が世界で圧倒的に低い日本だが **迷わず**

**森林の最大活用で
災害対応 循環社会
を目指し**



**林業活性、木造建屋
再エネの導入拡大
利潤、所得、税収増
経済振興**

自ずと脱炭素化ともなり

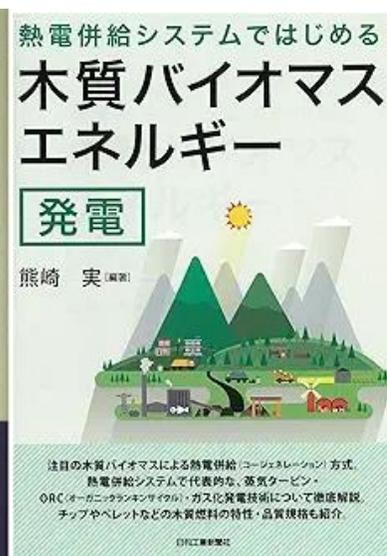


地域の暮らし再構築…新しいまちづくり

ご清聴 有り難うございました。



日刊工業新聞 '03-04出版
共著 法規・規制などに関する
問題点とその打開策



日刊工業新聞 '16-09出版
共著 木質バイオマスガス化



日刊工業新聞 '19-02出版
ピーターセン、竹林征雄



化学工業日報 '21-04出版
竹林征雄、山崎慶太、
谷淵庸次、東郷佳朗



化学工業日報 '24-06出版
竹林征雄、金谷 晃

「ゼロエミッション型産業」	シーエムシー出版	'01-03出版	編集副委員長
「ゼロエミッションマニュアル」	海象社	'04-05出版	共著分担
「2050年戦略2」	化学工業日報	'21-11出版	共著分担
他 4冊			

お問い合わせ
竹林征雄
suge0802@888.zaq.jp
090-7262-0297