




Green!

～森林の可能性～

応募区分: 高校
チーム ID: SL2300812
チーム名: レジリエンスガールズ
学校名: 愛媛県立松山南高等学校
学年: 高校 2 年
リーダー名: 西坂
メンバー名: 立川、富永、林
指導教員名: 三好

基礎学習

1. 私たちの生活に必要な財やサービスを [1] 生産 し、[2] 流通 させ、[3] 消費 することを経済という。財やサービスには、代金を払った人だけが消費を独占できる [4] 私的財 と、政府が税金等を使って提供する [5] 公共財 とがある。
2. 経済の主体には、生産・流通の主体である [6] 企業、消費の主体である [7] 家計、行政サービスや公共財の提供などを通して一国の経済活動を調整する主体である [8] 政府 がある。
3. 通貨には、紙幣や硬貨などの [9] 現金通貨 と、銀行などに預けられており振替などで決済手段として機能する [10] 預金通貨 とがある。
4. 2022 年からの成年年齢の引き下げに関する説明文のうち、誤っているものは？ [11] c
 - a. 成年年齢の引き下げにより、18・19 歳は父母の親権から離れ、親の財産管理権が及ばなくなった。
 - b. 親の同意なしで、携帯電話の契約を結んだり、アパートを借りたり、高額商品を買うためのローンを組んだりできるようになった。
 - c. 成年年齢引き下げ後に、いったん結んだ契約を取り消すためには「未成年取消権」の行使が必要になった。
 - d. 2023 年から、つみたて NISA の利用可能年齢が 18 歳に引き下げられた。
5. 日本では人口減少が進む中、性別や年齢、言語や宗教など多様な視点を有する人たちで構成される組織のほうが強さを増すという [12] ダイバーシティ(多様性) の重要性が指摘されている。
6. 2020 年に署名された RCEP(地域的な包括的経済連携)は、日本や中国、韓国など東アジアを中心に [13] 15 国が参加し、世界の人口と GDP のおよそ [14] 3 割を占める世界最大規模の自由貿易圏である。
7. グローバル化の進展に関する次の説明文のうち、正しいものは？ [15] d
 - a. 貿易が自由化され、安い輸入品が国内に入ってくることは、消費者にとっても国内の生産者にとってもメリットになる。
 - b. グローバル化の進展による影響は、経済以外の分野ではあまり見られない。
 - c. 「環太平洋経済連携協定(TPP)」は、FTA(自由貿易協定)の一つである。
 - d. 近年の日本の国際収支をみると「投資収益」が大幅な黒字を計上している。
8. 「持続可能な開発目標(SDGs)」の 17 の目標のうち、今回、グループで設定した投資テーマと特に関連が深い目標を挙げ(3つ以内)、その主な理由を記述してください。

関連の深い SDGs の目標	その主な理由
7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに	 木質バイオマス発電は電力を生み出せることに加えて、温室効果ガスの排出を減らすことができ、カーボンニュートラルに貢献できると思ったから。
13. 気候変動に 具体的な対策を	 地球温暖化を解決できる糸口になるひとつは森林であり、森林を保護することが気候変動の対策につながると思ったから。
15. 陸の豊かさも 守ろう	 木材の伐採、植林という循環を守り続けることができれば、森林破壊の問題から脱炭素や水資源の課題まで解決することに繋がると思ったから。

9. 「ESG 投資」で重視する3つの要素の組み合わせとして、正しいものはどれか？ [16] b
 - a. 経済 — 科学 — 成長
 - b. 環境 — 社会 — 企業統治
 - c. 効率 — 持続可能性 — 企業統治
10. GDP(国内総生産)に関する次の説明文のうち、誤っているものは？ [17] a
 - a. GDP とは、一定期間に国民全体として生産したモノやサービスの付加価値の合計額をさす。
 - b. GDP とは、一定期間に国内で生産したモノやサービスの付加価値の合計額をさす。
 - c. 実質 GDP とは、名目 GDP から物価の変動による影響を差し引いたものである。
 - d. 2022 年(暦年)の日本の GDP の額は、名目 GDP が実質 GDP を上回っている。
11. 日本最大の証券取引所は、東京証券取引所(東証)であるが、その他にも [18] 名古屋、[19] 札幌、[20] 福岡 に地方証券取引所があり、地域経済や地域企業のサポート役として存在している。
12. 投資のリスクを小さくする方法には、「長期」、「分散」、[21] 積立 の 3 つが重要とされている。分散投資は [22] 資産 や、[23] 地域、[24] 時間 を分けることで安定した収益が期待出来る。

13. 「積立投資」に関する次の説明文のうち、誤っているものは？ [25] c
- 積立投資は、定期的に株式などの金融商品を購入する投資の方法の一つである。
 - 積立投資には定額購入と定額購入の 2 つがある。
 - 積立投資は、元本が保証されている投資方法である。
 - ドル・コスト平均法では、株価が高いときには少ない数しか株を買えないが、株価が下がれば購入できる株が多くなり平均的な購入価格を抑えることができる。
14. 次のうち、資本に対し企業がどれだけの利益を上げているかを表し、数値が高いほど経営効率が良いと言える財務指標はどれか？ [26] a
- ROE
 - 自己資本比率
 - 純利益
 - PER
15. 「日経アジア 300」は、アジアの 11 の国・地域を対象に、[27] 時価総額、[28] 成長性、知名度などを基準に選定した約 300 社の有力企業で構成されている。

要 旨

日本の森林には高度経済成長期に植林された樹齢 50 年以上の樹木が現在、伐採・利用時期を迎えている。しかし国内では、林業従事者の不足や国産材の利用率が低く、多くを輸入に頼ってしまっているなどの多くの課題に直面している。このような状況だからこそ、日本の林業を活性化するための方法を考えていくべきではないだろうか。

私たちは、企業訪問やインタビューで森林や林業の現実を知り、新聞や本、インターネットを活用して探究し、私たちの考えた指標をもとにスクリーニングを行い、ポートフォリオを作成した。しかし、探究していく中で、考えても考えても終わりの見えない林業というテーマの難しさに気付いていった。改正木材利用促進法の施行、エリートツリー、木材の利活用、木質バイオマス発電、J-クレジットなどの新しい取組に期待が高まる一方で、荒廃する山林、安価な輸入材、新製品のコスト問題、グリーンウォッシュ、ウッドショックなどすぐには解決しがたい難問が見つかっていった。

そんな時インタビューで林業家の方からこんな言葉をいただいた。「林業という仕事は、下手すると自分の寿命でも足りないくらいの時間がかかる。少しでも解決を続けるしかない」。一生懸命に働いている林業家の力を発揮するためにも、私たちも諦めず困難の波を越えながら、林業の現状や良さ、そして発展性を伝えていこうとより気合を入れてこのテーマに取り組んだ。最終的に、私たちはレジリエンスこそ真の脱炭素社会に必要であるという結論に達した。私たちがこの 7 か月間、切磋琢磨し向き合い続けた軌跡が本レポートである。

目 次

基礎学習	… 2
1. 暮らしや社会の変化と経済の関係	
【1-1】 日常生活や社会全体をめぐって注目される最近の動きや私たちが直面している社会的課題	… 4
2. 投資テーマの決定	
【2-1】 投資テーマの決定	… 5
【2-2】 投資テーマをもとに調べたこと	… 5
3. ポートフォリオの作成	
【3-1】 第 1 スクリーニング	… 8
【3-2】 第 2 スクリーニング	…17
【3-3】 第 3 スクリーニング	…18
【3-4】 ポートフォリオ	…19
【3-5】 ポートフォリオの銘柄の値動き	…24
4. 投資家へのアピール	…26
5. 日経ストックリーグを通じて学んだこと	…29
6. 参考文献	…30

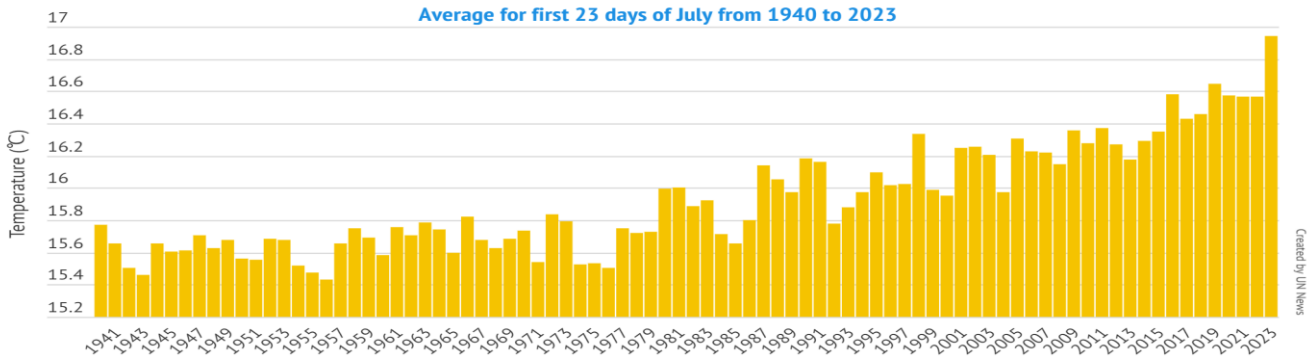
1. 暮らしや社会の変化と経済との関係

【1-1】日常生活や社会全体をめぐって注目される最近の動きや私たちが直面している社会的課題

1 地球沸騰化

アントニオ・グテーレス国連事務総長が、国連本部で「世界的な沸騰の時代が到来した」とスピーチをした。歴史を振り返ると、気候変動が紛争や飢餓に大きく影響している。

Hottest three weeks on record: Global surface air temperature 1-23 July



2 30by30 (サーティ・バイ・サーティ)

メンバーの一人は生物部で里山保全に取り組んでいる。

30by30 とは、2030 年までに陸と海の 30%以上を保全する目標である。2021 年の G7 サミット「G7 2030 年 自然協約」で合意された。2020 年の日本の保護地域は、陸域 20.5%と海域 13.3%である。目標達成に貢献するために「生物多様性のための 30by30 アライアンス」には、現在 312 の企業が参加している。



企業の取り組み例

清水建設	グリーンインフラの構築
東洋インキ SCHK	製造所排水の調査や社有林の生態系保全
三菱商事	高知県の「三菱商事 千年の森（通称：彌太郎の森）」で水源涵養等の森林の公益機能増進、「四国山地緑の回廊」と連携して人工林の天然林化を推進

3 【社説】ノーベル経済学賞が提起した男女格差(日本経済新聞 2023 年 10 月 14 日)を読んで

2023 年のノーベル経済学賞はクラウディア・ゴールドフィンさんが受賞した。女性労働の歴史と男女の賃金格差についての研究が評価された。特に、今も続いている男女の賃金格差の要因を分析したことが注目されている。日本でも男女の教育水準や職業が同じでも、賃金格差が生じていると報じられている。ゴールドフィンさんは、主な要因は子どもの誕生だと指摘している。

メンバーが育児休暇の取得状況について調べると、日本では育児休暇の利用が増え、環境は整ってきたことが分かったが、働きたいけれど働けない女性の存在に気付いた。子供を継続的に預けられないと、離職せざるを得ず、キャリアも中断されてしまう。

県内には保育園・幼稚園から学童保育への移行を公民館が支援する取り組みもある。国内では、男女間賃金格差の縮小を図るため、令和 4 年 7 月 8 日に女性活躍推進法に関する制度改正がされ、常時雇用労働者が 301 人以上の一般事業主に対して、「男女の賃金の差異」の公表が義務付けられている。



厚生労働省ホームページ

2. 投資テーマの決定

【2-1】投資テーマの決定

投資テーマ Wood × Stock

テーマ選定理由

私たちは1年時に日本や愛媛県の林業の課題や現状をふまえ、活性化する案を考える課題研究を行った。

愛媛県は森林面積が7割以上を占め、スギ・ヒノキ等の人工林率全国第8位の林業県である。人工林の約7割が50年を超え、本格的な利用期を迎えている。県産材の供給量全国第13位（ヒノキ2位、スギ12位）、製材製品の出荷量が全国第5位であるものの、輸入木材との価格競争にさらされている。そこで、愛媛県の林業を活性化するためには、県産材の積極的な利活用、日本全体での林業を活性化するには、高度経済成長から現在までに成長した木を活用するべきだと考えた。

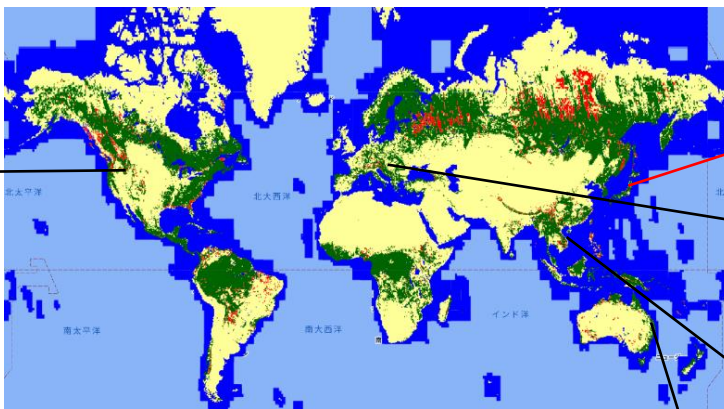
2年時は研究範囲を広げ、海外的林業やカーボンニュートラルに取り組む国策や企業活動についても調べた。海外的林業では、植林や木質バイオマス発電用のチップ生産に組織的に取り組んでいて、アメリカ合衆国や東アフリカには森林投資会社が存在している。国内では、J-クレジット制度や木質バイオマス発電、新素材の開発と生産が進められている。

近年、身の回りでもプラスチックの代替えとして木材が注目されており、これからの林業の発展にも可能性があると感じている。しかしSDGsへの貢献が期待される一方で、森林破壊、人手不足など抱える問題はまだまだ多い。脱炭素問題の解決と木材の循環・利活用を結ぶことで、林業の低迷状態脱出に貢献したいと思ったため、このテーマを設定した。

J-クレジット制度…省エネルギー機器の導入や森林経営などの取組による、CO₂などの温室効果ガスの排出削減量や吸収量を「クレジット」として国が認証する制度(経済産業省、環境省、農林水産省)

【2-2】投資テーマをもとに調べたこと

1 諸外国の林業経営による収益の生み出し方



地図(JAXA オリジナル Google Earth Engine Apps 集 2017年森林分布図) 赤い部分は森林が減少した場所

アメリカ合衆国
ウェアハウザー社はREITに認定されている。苗木生産、植林、育林、伐採、製品化、納品というバリューチェーン全体を自社で管理している。

海外の森林投資

森林は実物資産なので、インフレに強く、値動きが株式よりも緩やかなため、ESG投資や分散投資先として注目されている。リスクとして自然災害や住宅需要に影響される面がある。

日本
国土の3分の2が森林で杉や檜が伐採期を迎えているが、海外の安価な木材を輸入しているため、国産材の価格が上がらない。利益率の高い製材した木材を輸出したいものの、中国への原木輸出が主。中国でフェンスやボードに加工された後、中国国内で消費されたり輸出されたりしている。

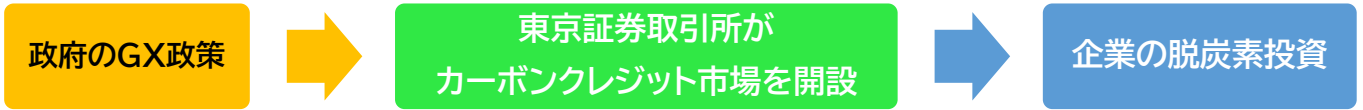
ハンガリー
BTGパクチュアル社(ブラジル独立系投資銀行)が借地(ハンガリーは外国人の土地所有不可)でバイオマス植林。ハンガリーとオーストリアのバイオマス発電所へ販売している。

ベトナム
「荒廃山地植林プログラム」で世帯への林地割当や所有権の保証、植林支援。世界最大の木材チップ輸出国で、中国、韓国、日本、インドなどに輸出。焼畑の制限。生態系保護は政府、生産は住民と企業にすみ分けしている。

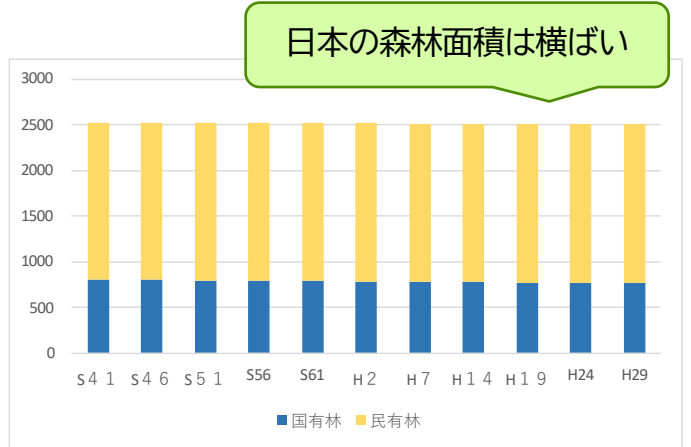
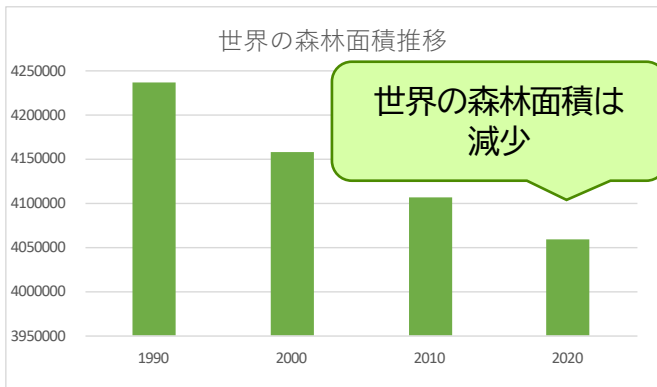
オーストラリア
MISが「管理型投資計画」で植林面積を3倍に増やすことを計画するも破綻。資産をTIMO(林業投資経営組織)が取得、採算可能な植林地は継続すると考えられている。ユーカリのプランテーションから木材チップ・パルプ・製紙をアジアに輸出している。

2 東京証券取引所でカーボン・クレジット市場開設

カーボン・クレジットとは企業などが再エネの利用や省エネ製品への切り替え、森林育成といった取り組みで減らした CO₂ 排出量を「権利」として売買するしくみで、排出量を削減する企業はより多くのクレジットを取得し、市場で売ることによって利益を得られる。排出量の多い企業はクレジットを購入して自社の排出量を相殺できる。東京証券取引所が扱うのは国が CO₂ 削減効果を認める「J-クレジット」で、脱炭素を市場で後押しする。



3 国内外の森林面積の推移

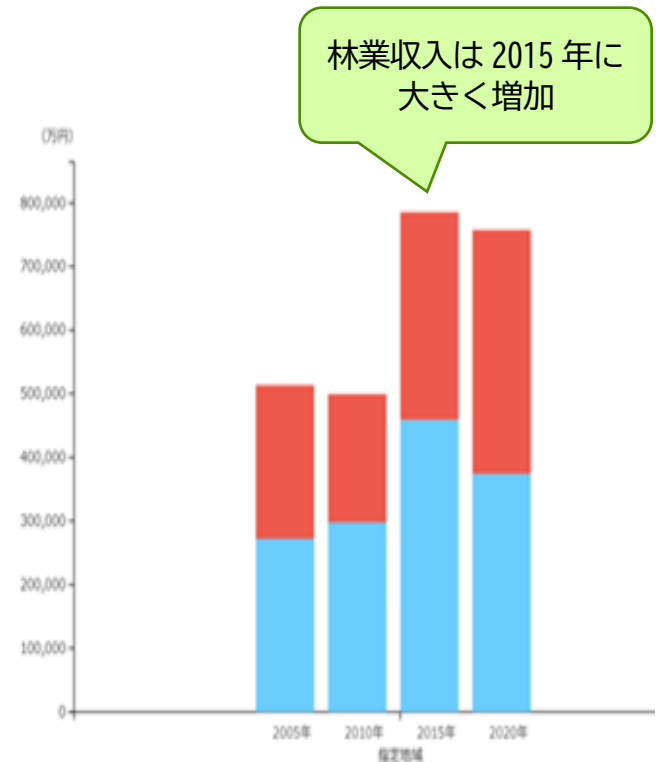
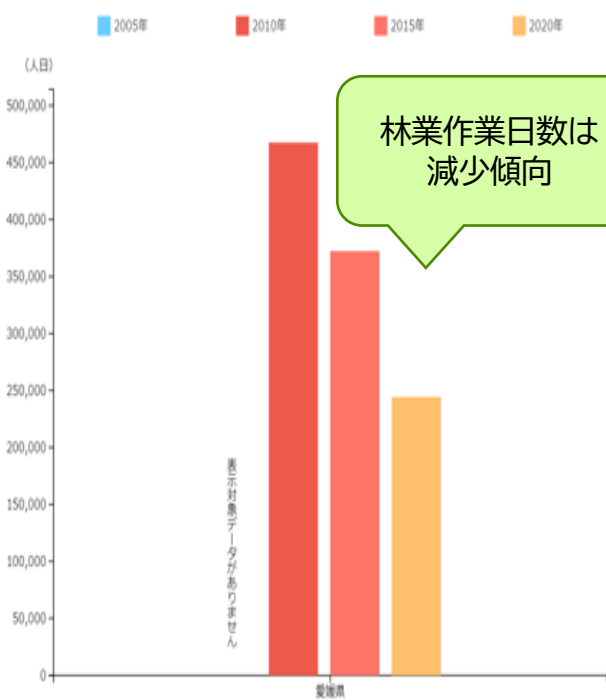


世界の森林面積推移(林野庁の資料を参考にして著者作成)

日本の森林面積推移(単位 ha)(林野庁の資料を参考にして著者作成)

世界の森林面積は年々減少傾向にある。1990 年から 2000 年と 2010 年から 2020 年の 10 年間を比較すると、減少量は 1990 年から 2000 年の方が大きい。国内では、国有林や民有林の面積の変化はほとんどない。つまり体積が増えていると考えられる。

4 林業作業日数と収入の推移

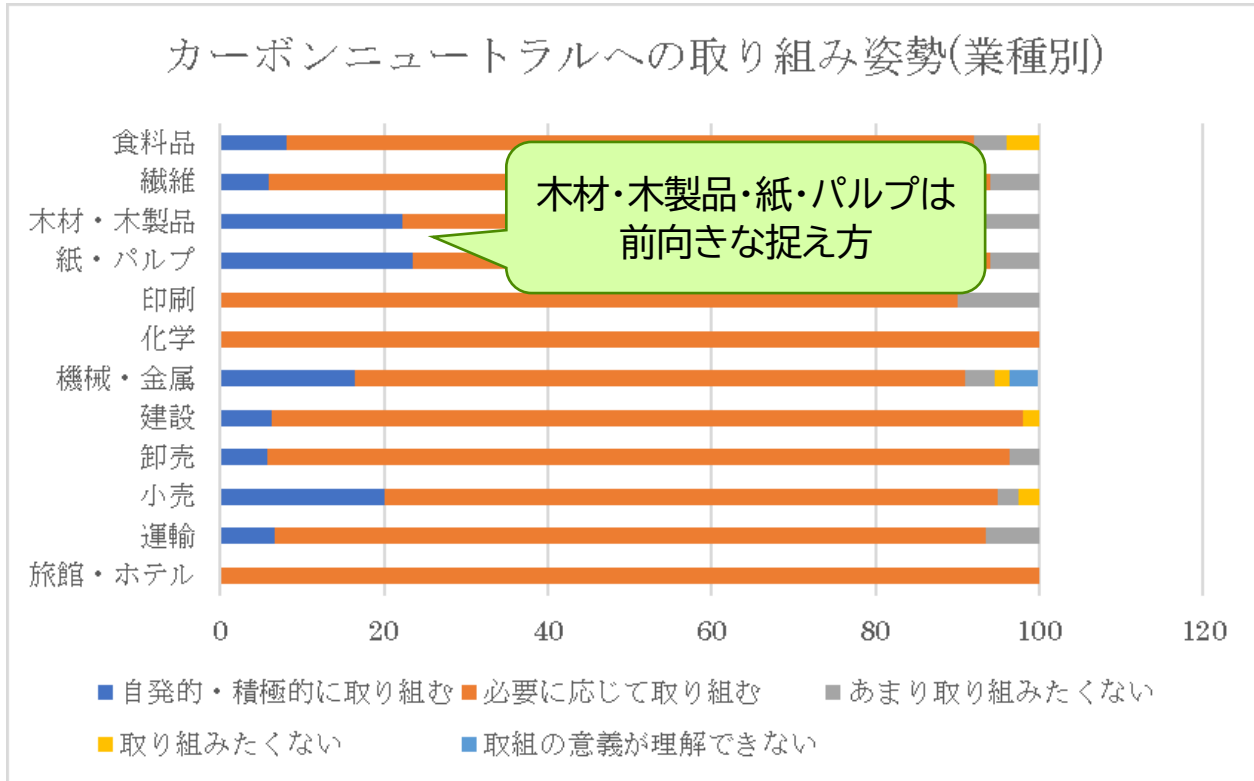


(左)愛媛県の年間延べ林業作業日数 (右)愛媛県の林業総収入 (RESAS より著者作成)

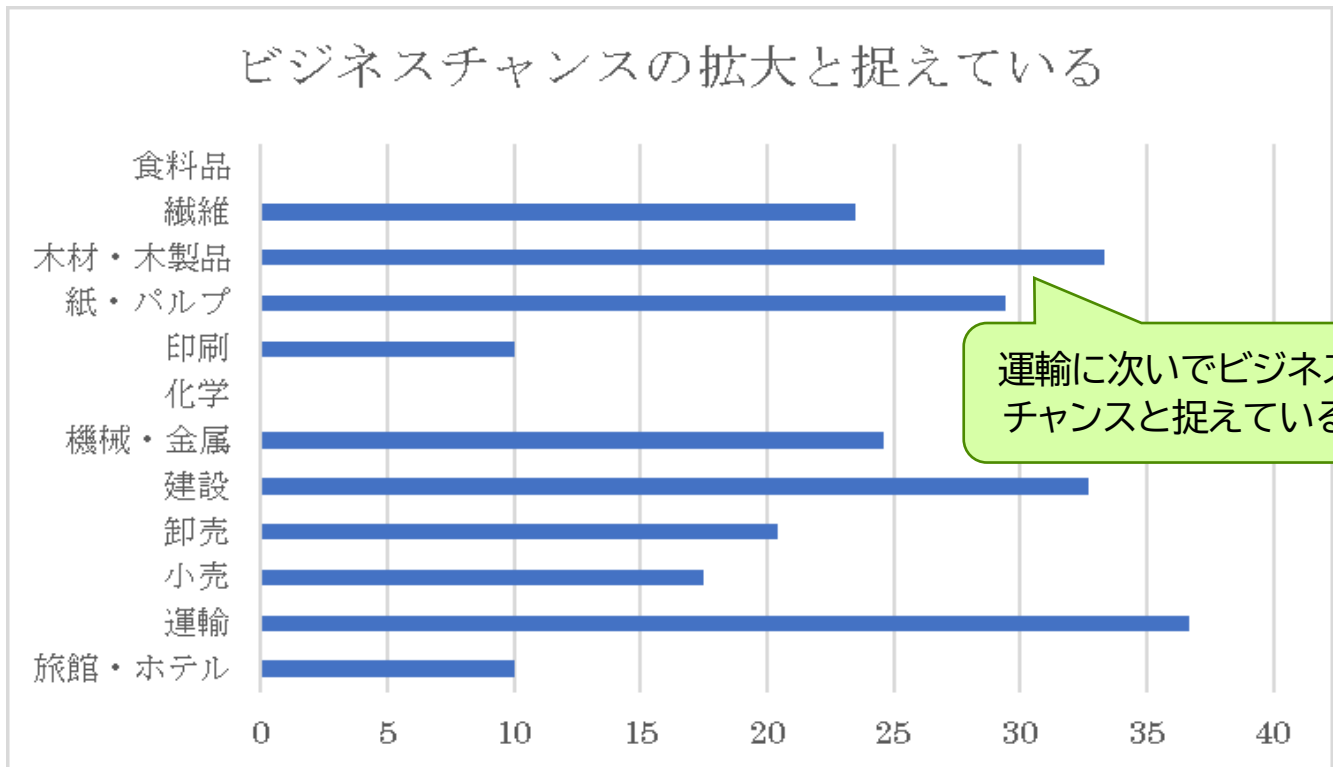
■ 林産物販売金額 (総額) ■ 林業作業員収入 (総額)

5 県内企業の脱炭素へ向けた動向

「2050 年カーボンニュートラルを愛媛県内の企業はどう受け止めているか」について、いよぎん地域経済研究センターが 2021 年 5 月に愛媛県内に事業所を置く企業対象にアンケートを実施している。402 社の回答を得た結果を見たところ、「木材・木製品」、「紙・パルプ」の業種では、カーボンニュートラルをビジネスチャンスの拡大につながると捉えていて、このアンケートから 2 年が経過していることから、すでに何らかの動きがあると期待できる。



出典 IRC いよぎん地域経済研究センター



出典 IRC いよぎん地域経済研究センター

3. ポートフォリオの作成

【3-1】第1スクリーニング

1 フィールドワーク

初めに日本の森林に関わる現状を教えてくださいのために、原木流通、製品流通、バイオマス燃料、チップ流通、輸出材・輸入材流通を事業とする住友林業フォレストサービス株式会社に企業訪問をさせていただいた。

ここがポイント

住友林業株式会社 100年の「大造林計画」

住友林業は住友家が別子銅山（愛媛県新居浜市）を開坑した1691年を創業の年としている。その後、別子銅山では銅の製錬に伴う過度な伐採と煙害で危機を迎えたが、当時の別子支配人・伊庭貞剛さんが1894年に「大造林計画」を始め、大規模な植林をした結果、山に緑が戻った。



旧製錬吹処之図。1881（明治14）年の撮影。
伊庭貞剛はこの山に自然を取り戻そうとした。
写真提供 住友史料館



左の写真と同じ場所の現在の様子。
豊かな自然がよみがえった。
写真提供 住友史料館

（出典：住友グループ広報委員会 HP 伊庭貞剛さんのイラストは美術部員作）

フィールドワーク 1

訪問先 住友林業フォレストサービス株式会社（愛媛県新居浜市）

ご担当者 住友林業フォレストサービス株式会社 四国営業所 山本様

住友林業株式会社 資源環境事業本部 森林資源部 新居浜森林事業所 中井様・木坂様

ウッドサイクル

住友林業株式会社は国内大手の木造住宅メーカーである。

住宅の設計・建築にとどまらず、国内外で森林を管理・保有しそこから原木を調達、加工、販売、そして**再造林のための苗木の生産、出荷**など幅広く事業展開を行っている。

事業者によっては山を皆伐したままにすることがある。再造林には、地拵え・苗木運搬・植え付け・獣害対策・下刈りなどに多くの人手と費用がかかるためだ。その点、住友林業は全国に約4.8万haの山林を所有、その全ての皆伐地において再造林を実施しており、植林の大切さを学んだ。再造林事業に関しては、2022年度には約188万本もの苗木を販売したそうだ。

また、製品開発・建築事業では、**純木質耐火集材**「木ぐるみFR」の開発や、**災害時に仮設住宅として利用することを想定した移動式木造建築**の寄贈等を行っていると同様。

非住宅を含む中大規模建築はほとんどが木造ではなく、ウッドチェンジが期待されている。



環境エネルギー事業にも注力し、建築廃材を再利用するリサイクルチップや間伐材などの未利用材を燃料チップとして利用する**地産地消の木質バイオマス発電事業**を展開している。

原木や木材製品、木材チップの流通を担う住友林業フォレストサービスの山本様には、近頃、木質チップ不足で価格が高騰していたり、将来、FIT 固定買取制度の対象外になると、立ち行かなくなる発電所が出る可能性があるという懸念があったりと、木質バイオマス発電事業の実状も教わった。



循環型森林ビジネス「森林ファンド」

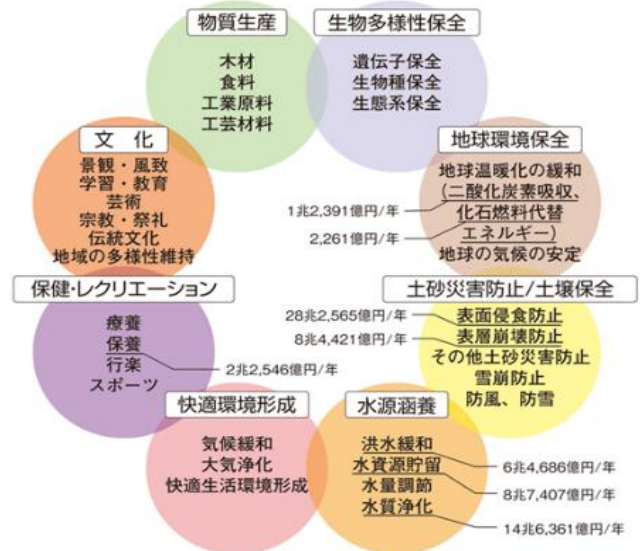
2023 年 7 月に、米国で森林運営に投資するファンドを設立した。ENEOS や日本郵政など 10 社が出資し、資産規模は約 600 億円である。中井様よりこの「森林ファンド」は多くの資金が集まったと伺った。今後も発展する可能性を感じた。

森林の公益的機能

インドネシアでは**マングローブ林の保全事業**を開始、**泥炭地や熱帯林を含めた広域的な生態系保全**に取り組んでいる。中井様から資料をいただき、日本の森林の公益的価値を貨幣換算すると年間 70 兆円もの価値になることを教えていただいた。脱炭素化に大きな役割を果たす最新の森林の利活用を教わり、大変勉強になった。また、松山市に「**えひめ森林発電**」という木質バイオマス発電所があることを紹介していただいた。



林野庁「令和元年度森林及び林業の動向」



森林林業白書

フィールドワーク 2

訪問先 **大王製紙株式会社**
 ご担当者 **生産本部 四国業務部四国総務課 竹部様、田中様**
生産本部 新素材研究開発室 松末様



ELLEX-M 実装レ-カ ©SAMURAI SPEED (出典)大王製紙株式会社 HP

愛媛県で創業

1943 年に愛媛県で創業した、紙や日用品雑貨等を製造・加工し販売する日本の大手総合製紙メーカーである。日本の一人当たりの紙使用量は世界トップクラスで、生産量も多いそうだ。大王製紙では 11,000 種類の紙を扱って製品を作っている。

環境への取組

1 つ目は三島工場はすべての工場内で、100%の自家発電が行われている。発電能力は約 50 万 kW であり、約 130 万世帯を補えるそうだ。



パルプ製造の際の不要成分である黒液(リグニン)をバイオマス発電設備に利用し、再生可能エネルギーを生み出して自社の電力を賄っている。2つ目は企業などの製造過程から発生する残渣を提供いただき、パルプに混ぜることで、新たな紙を作っている(Rems)。3つ目は脱プラスチック・減プラスチックの取組として、2022年2月に「エリプラシリーズ」というブランドを立ち上げ、プラスチック商品の代替に紙を活用している。



海外事業

タイや中国、インドネシアに工場を設立し、アジア地域での地産地消を築いてきた。また、韓国・台湾などへの輸出販売も行っている。2020年からはブラジル・トルコにも進出し、海外事業の成長を目指している。中国ではカラフルな模様付きのトイレティッシュが人気だそうだ。

工場見学

加工・製造の工程を見ると、機械による自動化が進んでいるため、作業員の数は少なかった。「エリエール i:na(イーナ) トイレティッシュ 3.2倍巻」は、交換回数少なくコンパクト収納で、売り上げを伸ばしているそうだ。



CNF (セルロースナノファイバー)

CNF は木材等の主成分のセルロースを細かく解きほぐした繊維状の物質で、環境にやさしく、様々な機能を付加できるため、幅広い分野で活用の期待が高まっている。CNF を活用することで、製品の強度の向上や粘度調整ができる。また、機能面では高ガスバリア性、低熱膨張、高保水性、軽量など多くの利点があることが分かった。大王製紙の三島工場の外には、CNF を活用したコンクリートのスロープがあった。コンクリートにCNF を活用することで、流動性がよくなるそうだ。実際に歩いてみると、凹凸のないきれいな坂で、ひびは一つも入っていなかった。

ここがポイント

CNF の活用例

大王製紙(EV レースカーの部品)、トヨタ自動車(塗料)、住友ゴム(低燃費タイヤ)
清水建設(コンクリートの添加剤)、三菱鉛筆(かすれないボールペンのインク)
ヤマハ発動機(水上オートバイの部品) (出典 日経 XTECH 2023年7月7日)

フィールドワーク 3

訪問先 愛媛県庁

ご担当者 愛媛県林業政策課 木材流通戦略係 上村様

木のぬくもり

愛媛県庁に入ると、木のベンチや木の自動販売機、間伐材が原料のカート缶など、木が多く使われていて、暖かな印象が見受けられた。

CLT (Cross Laminated Timber 直交集成板)

県は、CLT の利用を推進するため、建物の設計や建設費用の補助支援を行っている。令和3年に全国でCLTが1年に15,000㎡作られたのに対して、愛媛県西条市の企業(㈱サイプレス・スナダヤ)ではその約1/3にあたる5,000㎡を生産している。愛媛にはCLTを使った建物が30棟以上あり、壁や床、屋根等に使われているそうだ。

また、県と協力して、CLT 生産の実用化と強度や防火性能を達成して木造高層建築を可能にした同社は、大林組と資本提携し、木材の扱い量日本一を目指している。節のある木材でもCLTに加工することによって、中高層建築物や大規模建築物に活用できるため、利用促進につながっている。

今後は海外への輸出も目指している。



間伐材マークキャラクター
「かんぱりん」

「媛すぎ」「媛ひのき」ブランド

「媛すぎ」と「媛ひのき」は、愛媛県の木材の中でも厳しい品質基準をクリアしたものだけが掲げられるブランドだ。香りや見た目から暖かさを感じさせられる。



担い手不足

不足が課題ではあるが、最近では林業の盛んな地域で女性の担い手も活躍している。

森林環境税

愛媛県では「森林環境の保全」と「森林と共生する文化の創造」のために、平成 17 年度から県独自の森林環境税が開始されており、当初 500 円であった個人の年額は、その後 700 円となり、現在は令和 2 年度から 6 年度までの課税期間で継続されている。税金の用途を県民としてホームページなどから知ることや森林の利用や木材の活用等について、県民が企画・立案することが大切だと教えていただいた。

フィールドワーク 4

訪問先 合同会社 えひめ森林発電
ご担当者 和田所長様



話題のえひめ森林発電

えひめ森林発電は、豊田通商(株)のグループ会社、(株)エネ・ビジョンが設立した。住友林業と大王製紙、愛媛県林業政策課を訪問時に各社で話題となったえひめ森林発電に伺った。

木質バイオマス発電の燃料には木質チップ(すべて県産材)と PKS と呼ばれるパームやし殻(インドネシアから輸入)を使用しているようだ。PKS を使う利点は、油分を含み燃えやすいからだと言った。燃料の焼却には階段式水冷ストーカ炉を使用している。

焼却灰の利活用

施設内を見学する中で、木質チップや PKS に実際に触ったり、燃料を燃やしている様子を見せてもらったりした。焼却の際に出る焼却灰はコンクリートとしてリサイクルしたり、道路の路盤材として利用したりと、環境に配慮した利活用が行われていた。

地域に根差した木質バイオマス発電への理解を深め、また環境にやさしい発電の在り方を実際に見て学ぶことができた。

ここがポイント

林業 → 木材生産 → バイオマス発電 → 焼却灰の資源化
↓
高機能素材

インタビュー 1 ドイツから留学中のマルテ君にドイツの林業について質問

『ドイツで医師並み人気の「森林官」自然の均衡保つ守人』(日本経済新聞電子版 2023. 6. 5)によると、ドイツで森林官が医者やパイロット並みの人気を誇っているらしい。

森林官とは森林管理や森林行政に携わる役人である。実際どうなのか、聞いてみた。

マルテ君 カーボン・クレジットに懐疑的な意見

ドイツでは森林が厳しく規制されていて、伐採される木の代わりに木がなければ木を切れない。また、森林を所有する人は管理を行わなければならない、動物の個体数といった、生態系にも配慮が必要なのだそうだ。森林官の仕事は誇りを持って行われている。

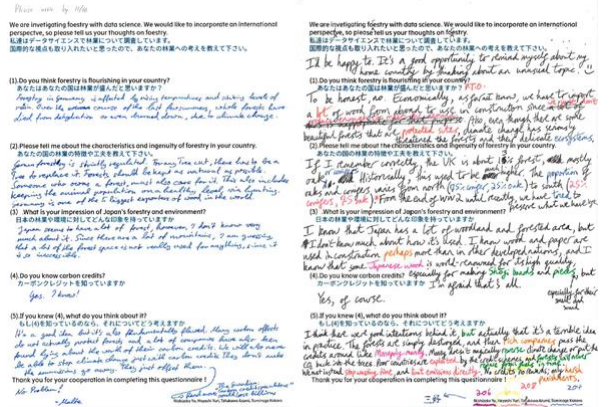
カーボン・クレジットについて質問をしたら、意外にも否定的な意見をもらった。勧められたガーディアン紙(2023. 8. 24)を読むと、「カーボン・クレジット投資家が数十億ドルを失うかもしれない。膨大な数のカーボン・クレジットが地球温暖化の緩和に役立たないという証拠が増えているようだ。無価値のカーボン・クレジットの山が増えている。」という衝撃的な内容だった。これまで私たちは「J-クレジット」やカーボン・クレジットの取引を脱炭素に貢献するものだと思っていたからだ。



終業式の際、マルテ君は政治に関心を持ち、「なぜ」という疑問を友人との間で議論すべきという意見を発表した。

マルテ君の考えは私たちにとって新鮮だった。カーボン・クレジットについても仕組みを理解し、更にそれに対する意見をもっている同世代はメンバー以外で私の周りの友人にいなかったからだ。

議論するためには疑問が必要だが、物事の本質を理解してからでないと「なぜ」という疑問は生まれない。私たちはそれを忌避しがちだ。もっと社会や政治を身近なことだと捉える事が必要だと感じた。誰かから投げかけられるのを待つのではなく、自分から疑問を投げかけて、関心の輪を広げていきたいと思った。



マルテ君とアダム先生の回答

インタビュー 2 イギリス出身のALT、アダム先生にイギリスの林業について質問

将棋盤に駒を置く音が好き

イギリスでは国内材の割合は15%とあまり林業が盛んであるとは言えない。第二次世界大戦中に大量の木を使用して以降、残されたものを保存することに努めたようで、今では建材を多く輸入しているらしい。

日本の林業については、建築物や工芸品に木が多用されることから、盛んな印象を持っているようだ。特に将棋盤に駒を置く音が気に入っているようだ。

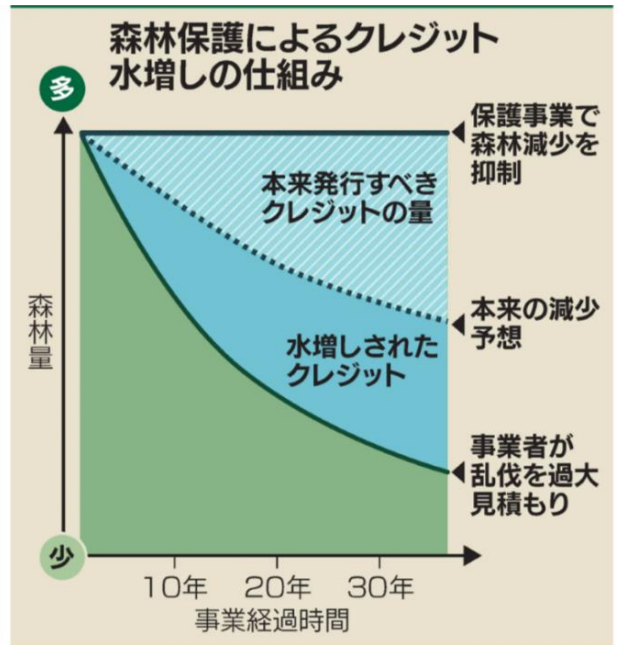
カーボン・クレジットについては肯定的でなく、早期解決につながらないことが問題点であるため、CO₂の規制を強化し、厳しい罰則を設けることが重要だという意見をもらった。歴史的背景が絡んだイギリスの林業の実情を教わることができ、勉強になった。カーボン・クレジットについても、マイナスな側面をどう解決していくかという課題をより明確にすることができた。

深掘り 本当にカーボン・クレジットは信用できないのか？

日本経済新聞電子版「気候変動で脚光 カarbonオフセットってなに？」(2021.12.13)では、森林クレジット事業でクレジット発行量を水増ししていると疑われる事例もあるから市場の健全性を維持することが重要だとあった。

次に、Nikkei Asia「LNG can fuel Asia's green transition only if emissions are offset」(2023.11.28)によると、発展途上国が経済発展するのに今後、石油ではなく液体天然ガス(LNG)を用いると考えられている。LNGがもたらす気候変動はカーボン・クレジットによる相殺で抑えるつもりだ。記事の中では現在のクレジット価格が手ごろで、燃料費がそれほど上昇しないと書かれていた。しかし、クレジット価格が安いのはクレジットに信用がないことの裏返しではないだろうか。民間取引では第三者が発行後の状況を確認する仕組みが乏しいため、発行から時間が経つとクレジットの価格は落ちる。いわゆる「古いクレジット」はクレジット発行後に伐採されたり、管理がなされない危険から価格が下落してしまう。

カーボン・クレジット市場全体の価格は下がっているが、クレジット発行後も事業が計画通り進んでいるかを確認め、質の高いクレジットが市場で価値を持つ仕組み作りが必要だと分かった。



日本経済新聞電子版 2021.12.13

フィールドワーク 5

講師 菊池林業 菊池様

メンバーの一人が、「小さい林業」の本で知った菊池様に、ご来校いただくことができました。菊池様は、国内では45都府県、アメリカやドイツで林業を行ったり、林業や木に関する知識を広めている。

始めに、林業の歴史について教わり、第二次世界大戦後から現在までの木材価値の変化を知ることができた。

次に、日本の林業の労働力や収入、林業の政策について教わった。日本の林業従事者は少ないので増えれば良いが、新規参加者があまりいないことや離職率が高いことが問題でなかなか解決しそうにもない。収入に関しては、最近、漁業従事者の給料を給与制に変えたところ、働く人が増加したという例を挙げ、異業種の取組が参考になると説明して下さった。林業も、漁業のように給料制度を変えれば林業従事者が増えていくのではないかと思った。林業の政策に関しては、林業従事者の年齢に配慮した政策が作られていないとおっしゃっていた。木を植えてから育つまで約50年必要となる。先々のことと、現状も踏まえた上で政策を作るべきだと思った。

林業の後継者育成についても教わった。菊池様には弟子が4人ほどいるそうだ。木の切り方だけでなく、なぜ木は倒れるのかなど、細かいところまで伝授している。弟子の疑問解決だけでなく、従事者の安全性を向上させることにも繋がっていると思った。他にも、機材やドローンの操縦を経験できる授業を高校生対象に行っている。

林業従事者の男女比やJ-クレジット、林業環境税等について、私たちが知りたかった多くのことを学ぶことができた。実際に、林業従事者に直接お会いして聞いたお話は、林業の現状を深く知ることに繋がった。

菊池様から、林業のお話だけでなく、パンフレットや本もいただいて、林業の知識をより一層深めたいと思った。貴重な経験をいただき大変幸せだった。

その後、菊池様が代表を務める林業研究グループが農林水産大臣賞を受賞された。おめでとうございます！



フィールドワーク 6

講師 愛媛県 中予地方局 農林水産振興部 森林林業課 主幹 越智様
西口木材 西口様

愛媛県庁で教えていただいた林業が盛んな久万高原町の「久万林業まつり」で、中予地方局の越智様を紹介いただき、若手林業家の西口様と共にご来校いただいた。

久万高原町には、林木育種や木材加工の研究をしている「愛媛県農林水産研究所 林業研究センター」がある。また、「えひめ林業女子会林凜ガール」が女性視点から森林・林業・木材産業の魅力を発信している。

西口様は、自身の父親、木材を運搬する運転手と三人でチームを組む愛媛の若手林業家であり、山主から買い取った山を管理し、伐採期を迎えた樹木を皆伐、そして新たに苗を植えるという、森林の利活用と保全のサイクルがなされた事業を行っていて、林業界の現状や展望について詳しく伺えた。

初めに、「スマート林業」についてのお話をいただいた。スマート林業とは、地理空間情報、ICTやドローンを用いた森林資源の管理や生産性を向上させる林業のことである。アジア航測の森林現地調査効率化アプリ「Forest Track」は、レーザデータ・解析結果の確認やGPSによる現在位置の把握、山林を歩いた軌跡、調査地点の記録、写真撮影などができ、便利だそうだ。昔は長い時間かけて歩いて、杭や大きな石を目印に測って境界確認をしていた手間が飛躍的に楽に正確になり、今後日本の林業の支えとなることが期待される。

植林は、成長が早い「エリートツリー」の需要が高まっている。通常1haあたり3000本植えるところを1500本にできるため無駄がなく成長も早いため、下草刈り等の作業も軽減される。また、樹種については、地質に合った植林を行うため、多湿な場所ではスギ、乾燥地ではヒノキと、場所によって異なる。

同様に集荷方法も地域ごとに特色があり、谷が深い高知県では架線集荷、愛媛県では林道・作業道を整備することが多い。切り出した材を集めたり、運んだりするにはハーベスタやフォワーダという重機が便利で、女性でも扱いやすい。

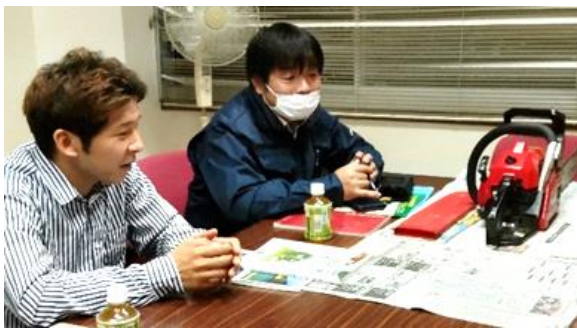
越智様によると、丸太の買取価格は、バイオマス発電用、合板用、製材用の順で高くなる。バイオマス発電の需要が高まったことでバイオマス発電用の買取価格が底値となり、丸太価格が安定したようだ。

自伐林家の特権として西口様が挙げたのは、植林した木で子孫に家を建てることのできることで、丹精込めて育てている木々で家を建てたいそうだ。林家としての願いは、人々にキャンプ用の薪、木工品、森林公園などを通じて、より木や森林に親しんでもらい、木材や林業への関心を高めてもらうことだと真っすぐに**林業の未来**を見据えたお話をしていただいた。

話の中で、自分の手で植えた木が伐採期を迎えた時、伐ることを少しためらうかもしれないという西口様の言葉が強く印象に残った。それほどまでに深い愛情を持って木々を育て、日本の林業に真摯に向き合う担い手を見て、我々一人一人が林業に関心を向け、支えていくことが重要だと改めて感じた。



愛媛県武道館 県産スギ材 3,000 m³使用



越智様持参のチェーンソーを持つメンバー

調べ学習 『小さい林業で稼ぐコツ 軽トラとチェーンソーがあればできる』農山漁村文化協会/編

○1日3万円稼ぐ木の切り方 (愛媛県西予市 菊池俊一郎さん)

菊池さんはなるべく真っ直ぐなA材をとることを考える。木の曲がり方、状態を見極め、市場相場表を頭に浮かべながら、木を倒す向き、造材の仕方などをイメージしてから切る。うまく倒すまでにはかなりの修行が必要だ。次に倒れた木を測ってから曲がった部分を外すと高単価の直材に化ける。何も考えずに切ると、直材部分が短くなるなどして、価格が落ちる。

材を売る方法

- 1 仲業者に頼む。←一番手間がかからない。仲介人の持つ販路で材の価値が変わる。
- 2 原木市場に出す。←買い手が集まり、どんな材でもある程度の価値はつく。
- 3 インターネットで直接販売。←いかに買い手を集めるかが重要。

○愛媛県内子町の小さい林業

C材（低質材）を玉切りにして貯木場に持って行くと、内子龍王バイオマス発電所（木質バイオマス発電）の燃料として買い取られ、ベースとなる収入源になる。1トン当たり8,000円（うち3000円を**地域通貨**で支払い）になり、**地元の間伐材**が有効利用されている。

内子町自伐林家支援事業

森林整備を推進するため、チェーンソーや安全ズボン、バックホウなどの購入やレンタルにかかる費用を支援します。

- 対象者
町内在住で町内の山を伐採から搬出まで自ら行う個人で、年間0.1ヘクタール以上森林整備を行うもの。
- 対象経費

事業	経費	品目	補助率	補助限度額
		刈払機	1/2	20,000円
		チェーンソー	以内	50,000円

内子町ホームページ

○その他の小さい林業

コナラやクヌギ	シイタケ原木、フローリング材。
クリやホオノキ、ヤマザクラ	用材。1 m ³ あたり2～3万円
ミズキ	寄木細工で重宝される。1 m ³ 2万円
広葉樹の苗木（エゴノキ、アオダモ）、 生け花用の枝物（ウリカエデ、リョウブ）	1本 1000 円以上
クロモジ	クロモジ精油（3ml 3500 円）。2017 年に JR 東日本の高級寝台列車の車内や駅専用のラウンジのアロマとして採用、話題に。
ナンテン	正月の縁起物。
ヤドリギ	クリスマス飾り。3000 円～4500 円
イタヤカエデ	メープルサイダー。

結論

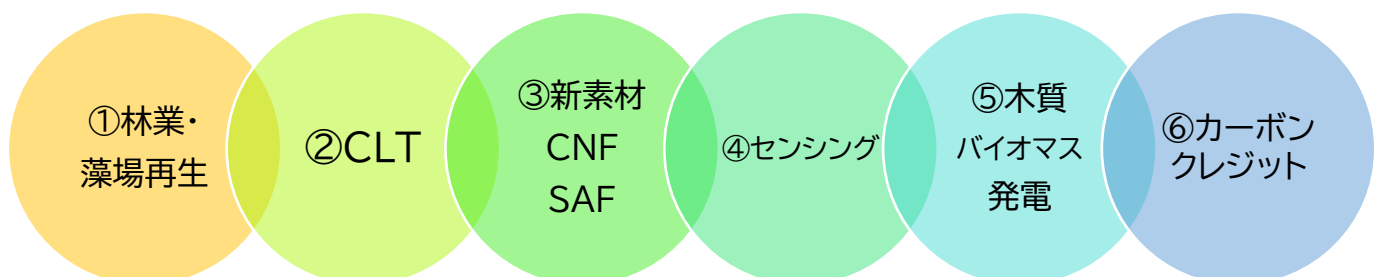
投資テーマ WOOD × STOCK にはレジリエンスが必須！
表面で判断をせず、正解がなくても、変わっても、あきらめない。

ここまで多数の方々のご協力のおかげで、私たちは投資テーマに迫ることが出来た。

私たちが気付いたこと

表	裏
▲樹齢 50 年以上の木が多い日本、皆伐を	○植林の責任、防災林は針葉樹と広葉樹を混ぜる
▲豊かな緑、森林を守るべき	○中規模かく乱、間伐なければ陽の差さない暗い山に
▲グリーン・ブルーカーボンへの投資は SDGs	グリーンウォッシュに注意
林業は離職多い	○新規参入はわりといる。地域で支える、森林環境税の活用
エリートツリー（早生樹）を植林して森林循環	早生と花粉なしの両立 品種改良が待たれる
森林環境税で日本の森林をよくする	用途に国民が関心を持たなければ負担感
CNF は素晴らしい発明	実用化、コストが課題
鉄鋼スラグを海中に投入して藻場再生	一時的に再生(?)長期の見守り必要
国内に木質バイオマス発電増＝クリーン	輸入なら海外の森を燃やすことに、運搬に燃料使用
▲マイ箸はエコ	○国産の間伐材の割り箸を使うと国内の森林が循環
ウッドショックで住宅建築費高騰	○国産材に回帰の動き
▲パーム椰子プランテーションは環境破壊	○森林破壊、搾取なしのポリシーを掲げ、サステナビリティレポートと行動が充実しているプランテーションもある

3 投資分野の決定



4 第1スクリーニング通過企業

始めに、フィールドワークでお世話になった企業をはじめ、関連する企業 161 社を選んだ。

「日本経済新聞」、「愛媛新聞」、「FOREST JOURNAL」、「令和4年度 森林・林業白書」（林野庁）、「カーボンリサイクル技術事例集」（資源エネルギー庁）、「J-クレジット制度 認証一覧」、「株探」、「日本 CLT 協会」等を参考にした。

林業		1808	長谷工Corp.	4203	住友ベークライト	木質バイオマス発電		7172	J I A	9536	西部ガスHD
1911	住友林業	1814	大末建設	4410	ハリマ化成グループ	1436	フィット	7692	アースインフィニティ	9539	京葉瓦斯
3157	ジューテック	1820	西松建設	4963	星光PMC	1605	I N P E X	7987	ナカバヤシ	9540	中部瓦斯
3166	O C H I HD	1827	ナカノフドー建設	4968	荒川化学工業	1662	石油資源開発	8001	伊藤忠商事	9543	静岡ガス
7426	山大	1833	奥村組	5942	日本フィルコン	1860	戸田建設	8002	丸紅	カーボンクレジット	
7808	シー・エス・ランパー	1878	大東建託	8152	ソマール	1861	熊谷組	8015	豊田通商	3289	東急不HD
7815	東京ボード工業	1928	積水ハウス	S A F		1968	太平電業	8031	三井物産	5020	ENEOS HD
7822	永大産業	4026	神島化学工業	3861	王子HD	2734	サーラ	8059	第一実業	8424	芙蓉総合リース
7827	オービス	4206	アイカ工業	4021	日産化学	3038	神戸物産	8061	西華産業	8439	東京センチュリー
7896	セブン工業	4628	エスケー化研	4183	三井化学	3106	クラボウ	8070	東京産業	8887	リベレステ
7897	ホクシン	4748	構造計画研究所	4362	日本精化	3407	旭化成	8131	ミツウロコG	9001	東武鉄道
7898	ウッドワン	7438	コンドールテック	4911	資生堂	4088	エア・ウォーター	8518	日本アジア投資	9044	南海電気鉄道
7903	名古屋木材	7871	フクビ化学工業	5333	日本ガイシ	5002	昭和シェル石油	8909	シノケングループ	9534	北海道ガス
7904	天龍木材	7879	ノダ	5401	日本製鉄	5019	出光興産	9020	J R 東日本	9507	四国電力
7905	大建工業	7943	ニチハ	6330	東洋エンジニアリング	5074	テスHD	9221	フルハシEPO		
8089	ナイス	8078	阪和興業	6841	横河電機	5232	住友大阪セメント	9247	T R E HD		
9532	大阪ガス	8802	三菱地所	7917	藤森工業	5542	新報国マテリアル	9274	K P P GHD		
9812	テーオーHD	9699	ニシオHD	8053	住友商事	5582	グリッド	9336	大栄環境		
9872	北恵	新素材		センシング		6013	タクマ	9501	東電HD		
9896	J K HD	3109	シキボウ	3626	T I S	6079	エナリス	9502	中部電力		
藻場再生		3512	日本フェルト	6503	三菱電機	6092	エンバイオH	9505	北陸電力		
1812	鹿島建設	3513	イチカワ	6701	日本電気	6277	ホソカワミクロン	9506	東北電力		
5411	J F E	3708	特種東海製紙	6702	富士通	6302	住友重機械工業	9508	九州電力		
9504	中国電力	3863	日本製紙	7013	I H I	6332	月島HD	9509	北海道電力		
9513	電源開発	3864	三菱製紙	7272	ヤマハ発動機	6361	荏原	9511	沖縄電力		
C L T		3865	北越Corp.	7911	T O P P A N HD	6363	西島製作所	9514	エフオン		
1720	東急建設	3877	中越パルプ工業	9232	パスコ	6508	明電舎	9517	イーレックス		
1801	大成建設	3880	大王製紙	9233	アジア航測	7003	三井E & S	9519	レノバ		
1802	大林組	3941	レンゴー	9432	NTT西日本	7004	日立造船	9531	東京ガス		
1803	清水建設	4045	東亜合成	9613	NTTデータ	7011	三菱重工業	9533	東邦ガス		
1805	飛島建設	4202	ダイセル			7012	川崎重工業	9535	広島ガス		

【3-2】第2スクリーニング

「割安」、「収益力」、「経営効率」、「安定性」を測る指標で、財務スクリーニングを行った。さらに、現金収支の流れがわかるキャッシュフローについて、投資キャッシュフロー(-)を高め点数化をして、33 点満点で得点を付け、分野ごとに上位の企業を抽出し、77 社を通過とした。

PER 株価収益率	PBR 株価純資産倍率	ROE 株主資本利益率	ROA 総資産利益率	自己資本比率
割安	割安	収益力	経営効率	安定性
PERは1株当たりの利益である。PERが小さいと利益が大きいわりに株価が安く、値上がり期待できるため割安である。	PBRは1株当たりの純資産である。純資産は会社自身のお金のことでPBRが小さいほど割安である。	ROEは企業が株主資産を活用し生み出した利益を表す。ROEが高いほど値上がりが期待できる。	ROAは企業の資産全体に対する利益がどれだけであるかを示す。ROAが高いほど効率的に利益を生んでいる。	企業の経営の安定性を示す数値である。高いほど経営は安定していて倒産しにくい。
10未満 5点 30未満 3点 30以上 1点	1未満 5点 3未満 3点 3以上 1点	8未満 5点 16未満 3点 24以上 1点	3未満 5点 6未満 3点 9以上 1点	20未満 1点 40未満 2点 60以上 3点

営業CF		投資CF		財務CF	
+=2点	-=0点	+=2点	-=6点	+=2点	-=0点
本業で利益が出せている。	本業で赤字。	投資した資金を回収している。	事業拡大のためお金を使っている。	資金を調達した。	借入金を返済した。

営業+、投資+、財務+ =6点 本業で利益を出せているが、投資資金回収さらに資金調達を行っている。大きな事業に向けて準備していると考えられる。	営業-、投資-、財務- =6点 本業で赤字だが、事業拡大や借入金の返済を行っている。
営業+、投資+、財務- =4点 本業で利益を出せているが、投資資金回収をし、借入金を返済している。財政の安定化を図っている。	営業-、投資-、財務+ =8点 本業で赤字だが、資金を調達し、事業拡大を図っている。
営業+、投資+、財務+ =10点 本業で利益を出し、事業拡大のために投資をし、資金を調達した。事業拡大に資金を充てている。成長を期待できる。	営業-、投資+、財務- =2点 営業で赤字、投資した資金を回収し、借入金を返済している。
営業+、投資-、財務- =8点 本業で利益を出し、事業拡大のために投資をし、借入金も返済した。本業での利益が投資と返済に充てられている。利益が十分にある。	営業-、投資+、財務+ =4点 営業で赤字、資金を返済のために回収・調達していると考えられる。

【3-3】第3スクリーニング

フィールドワークで学んだことを生かし、植林、国産材・間伐材の利活用、輸入材を主としない木質バイオマス発電、人権等に着目をしながら下表の項目で50点満点で点数化し、分野ごとに分けて上位通過企業を決定した。

	項目	点数（50点満点）	理由
環境	FSC森林認証	認証あり…4点。 ※認証紙の使用等は該当しない。	厳格な国際基準を満たした企業・団体が認証されるから。 住友林業のホームページにも掲載されている。
	温暖化対策	地球温暖化対策あり…4点。	大気へのCO ₂ 排出量抑制という大きな役割を森林は担うため、温暖化対策は重要な観点だと考えるから。
	SDGs	HPや統合報告書にSDGsのロゴあり、あるいは社長が言及している…4点。	近年、多角的な視点からの未来の社会への貢献も必要とされているから。
企業統治	100年計画	HPや統合報告書に2030年ぐら いまでの長期計画あり…3点。	愛媛県新居浜市の別子鉱山の煙害を予測した伊庭貞剛さんが 次世代のために植林を行い、後世の人々を救ったから。
	不祥事なし	平成以降にあり…0点、なし…3 点。	不祥事を起こしてしまっている会社は世間から低評価になりが ちになると考えるから。
発信力	SNS対応	HPのトップページにSNSのロゴ あり…3点。	SNS時代の流れに則した顧客の情報入手方法が変化への対応 を、私たちは重視しているから。
社会貢献	地域貢献	CSRなどで地域貢献活動の具体 的な紹介あり…3点	企業と地域住民に良好な関わりがあることがわかるから。
グローバル	多言語対応	HPが日本語のみ…0点、英語対 応…1点、2言語以上対応…2点、 外国用の別サイトあり…3点。	グローバル化が進んでいて、海外進出への意欲を感じるから。 海外の方が興味を持ちやすく、アクセスできるから。
	海外展開	HPや統合報告書で社長が海外展 開について言及…3点。	国内外で活発に事業が行われていることは、高い将来性がある と思うから。
	海外拠点で 日本人活躍	HPの採用情報などで活躍してい る人のコメントが載っている、具 体的に紹介されている…3点	現地で日本人が活動を行うことは、日本と諸外国との文化交流 の場にもなり得、貴重なことだと考えるから。
働き方	ノー残業デー	「ノー残業デー」を設定…3点。	ノー残業デーがあることによって社員のワークライフバランス が尊重され、社員にとって優しい会社になると考えるから。 頑張りたいときは、残業したい気持ちがわかるので、定時に社 内の電源を落とす、は違うと思ったから。また、有給休暇の取り 方は人それぞれの取り方があると思う。 「ノー残業デー」は、上司部下関係なく、みんなが一斉に気遣 いなく帰れると思うから。
女性の活躍	女性の発信	HP内の役員一覧、製品開発、採 用情報などで女性が発言してい る…3点。 ※役員一覧に名前がある、写真が あるだけでは0点。	女性の発言が社内外に取り上げられることで、男女平等な労働 環境が整っていると判断できると考えたから。
	えるぼし くるみ なでしこ銘柄 など	プラチナくるみ…3点、☆4個以 上のくるみ…2点、☆3個以下 のくるみ…1点、トライくるみ …3点、えるぼし濃いピンク…3 点、その他のえるぼし…2点、な でしこ銘柄…1点、ユースエール認定 …1点。	ワークライフバランスや少子化対策に貢献しているから。 継続している企業を高得点にしたかったから。
	男女の 賃金格差	「男女の賃金の差異に関する実 績」を公表…3点。	2023年ノーベル経済学賞を受賞したゴールドフィンさんは男女 間賃金格差の研究が評価された。業務内容による差異があるた め、公表していること自体を評価した。

Asia300

私たちのテーマは森林と林業であり、環境問題と根強く結びついている。それは一国で解決できる問題ではない。よって、ポートフォリオに外国株を取り込むことは必須であると考えた。

ポートフォリオには、プランテーション農業での森林保護や環境配慮の取り組みに注目し、アストラ・インターナショナルとウィルマー・インターナショナルを組み入れた。

アストラ・インターナショナルはインドネシアのコングロマリット企業だ。子会社の Astra Agro は 2012 年にインドネシアの持続可能なパーム油認証を取得した最初の企業の 1 つである。また、パーム油農業では効率的に栽培するために、森林伐採をした広大な農地でモノカルチャー栽培を行うことが問題となっていた。問題を解決するため、2004 年に「持続可能なパーム油のための円卓会議」が設立され、大手企業を中心に森林減少禁止、泥炭地開発禁止、搾取禁止方針が打ち出されている。ウィルマー・インターナショナルでは高保護価値地域の保全に 2005 年から投資しており、2013 年には方針に明記されている高炭素貯蔵も投資地域に含むように拡大され、森林保護に積極的だ。

森林の未来を考えるにはグローバルな視点をもつことが重要と思い、投資を決めた。

[3-4] ポートフォリオ

ポートフォリオ (ファンド) 名 : Versatility × Forestry						
証券コード	上場市場	分野	業種	銘柄名(企業名)	構成比 (%)	購入金額(円)
1911	プライム	林業・藻場再生	木材・住宅	住友林業 (株)	12	597,860
5411	プライム	林業・藻場再生	鉄鋼	JFE ホールディングス (株)	3	151,060
9513	プライム	林業・藻場再生	電気	電源開発 (株)	6	305,052
9532	プライム	林業・藻場再生	ガス	大阪ガス (株)	3	154,764
1802	プライム	CLT	建設	(株)大林組	6	301,686
1803	プライム	CLT	建設	清水建設 (株)	3	153,102
3708	プライム	新素材・CNF	製紙	特種東海製紙 (株)	3	150,780
3941	プライム	新素材・CNF	梱包資材	レンゴー (株)	6	302,900
4202	プライム	新素材・CNF	化学	(株)ダイセル	3	152,985
3861	プライム	新素材・SAF	製紙	王子ホールディングス (株)	3	150,436
8053	プライム	新素材・SAF	商社	住友商事 (株)	6	302,529
9232	スタンダード	センシング	航空測量	(株)パスコ	3	150,624
9233	スタンダード	センシング	航空測量	アジア航測 (株)	3	150,634
1861	プライム	木質バイオマス発電	建設	(株)熊谷組	3	157,165
8015	プライム	木質バイオマス発電	商社	豊田通商 (株)	12	606,130
5232	プライム	木質バイオマス発電	セメント	住友大阪セメント (株)	3	154,686
5020	プライム	カーボンクレジット	エネルギー	ENEOSホールディングス (株)	3	150,972
9507	プライム	カーボンクレジット	エネルギー	四国電力 (株)	5	253,858
@ASII/JK	Asia300	プランテーション	複合企業	アストラ・ インターナショナル	6	303,315
@F34/SP	Asia300	プランテーション	農業	ウィルマー・ インターナショナル	6	306,865
				現金		1,339
合計 (手数料含む)					100	5,000,000

構成比・・・総得点 67 点以上の銘柄と Asia300 に 6%、その他は 3%の割合とした。住友林業と豊田通商は実際に国産材の循環に大きく貢献していることが企業訪問で分かり、12%とした。

ポートフォリオの企業紹介

<p>分野(ポートフォリオのカテゴリー) / 証券コード / 企業名 / スクリーニングの総点 FSC 森林認証…責任ある森林管理と木材であることを認証する国際的な制度。 83点満点</p>	
<p>推し…テーマ『Wood×Stock』に関わるアピールしたい企業活動。 伊庭さん Vision…別子銅山(愛媛県新居浜市)の伊庭貞剛さんは、100年の「大造林計画」で企業の社会的責任の先駆者と言われているため、第3スクリーニングの項目とし統合報告書やHPに掲載されている各企業のビジョンを紹介する。 愛媛のゆかり…地元愛媛との関わりを記した。</p>	 <div data-bbox="1257 327 1449 432" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 写真の出典は各企業のHP </div>
<p>林業・藻場再生 1911 住友林業株式会社 67点 </p>	
<p>推し 2023年7月、傘下の森林アセットマネジメント事業会社が『森林ファンド』を立ち上げ、日本企業10社が参画し、年平均約100万トンのCO₂削減を目指している。パプアニューギニアとニュージーランドでも植林。 伊庭さん Vision 2030年までの長期ビジョン「Mission TREEING 2030」では住友林業のバリューチェーン「ウッドサイクル」を回すことで、森林のCO₂吸収量を増やし、木造建築の普及で炭素を長期にわたり固定し、自社のみならず社会全体の脱炭素に貢献することを目指している。 愛媛のゆかり 住友家が別子銅山を開坑した際の「銅山備林」が原点。伊庭貞剛さんが「大造林計画」を始めた。</p>	 <p style="text-align: center;">(2023年11月発売の賃貸木造マンション)</p>
<p>林業・藻場再生 5411 JFEホールディングス株式会社 54点</p>	
<p>推し 山口県岩国市の海域において漁業協同組合と高等専門学校と共同で自社の鋼鉄スラグ製品を使用した藻場を創出し、二酸化炭素の吸収量を算定している。2023年1月に「Jブルークレジット」認証を獲得。 伊庭さん Vision 2050年カーボンニュートラルに向けて、カーボンリサイクル高炉や水素製鉄を主軸とした新技術の早期確立に向けた研究開発を加速。</p>	
<p>林業・藻場再生 9513 電源開発株式会社 72点</p>	
<p>推し 海藻がCO₂を吸収する「ブルーカーボン」に着目、自社の事務所近海で藻を育成しクレジットの創出に乗り出した。企業単独の創出量は国内最大規模である。また、インドネシアで大規模なマングローブを再生・保全するプロジェクトにも参加することを決め、将来はブルークレジットとして認定を受けることも検討している。 伊庭さん Vision J-POWER “BLUE MISSION 2050”のロードマップに基づき、CO₂フリー電源の拡大、電源のゼロエミッション化、電力ネットワーク安定化を目指す。</p>	
<p>林業・藻場再生 9532 大阪ガス株式会社 64点</p>	
<p>推し 2022年、木質バイオマス発電向けに植林に取り組む。センダンなどの早世樹を植え、燃料費の抑制や国内林業の振興に力を入れる。また、輸入時の二酸化炭素排出量の抑制やトレーサビリティを活用。 伊庭さん Vision 「エネルギートランジション2023」を策定、エネルギーの安定供給・保安の確保とエネルギーのカーボンニュートラル化の両立を目指す。</p>	
<p>CLT 1802 株式会社大林組 67点 </p>	
<p>推し 2018年にゼネコン初のバイオマス発電所を山梨県に建設、2022年には茨城県にも建設し、それぞれ国内産の木質チップ、東南アジアや北米から輸入した木質ペレットを主な燃料にして発電を行っている。子会社「内外テクノス」が業界初(木造作工事業社)のFSC®森林認証CoCを取得。 伊庭さん Vision 「Obayashi Green Vision 2050」を策定、「地球・社会・人」の調和を目指す。 愛媛のゆかり 国産ヒノキ材製品製造会社の最大手サイプレス・スナダヤ(愛媛県)と資本提携。</p>	

CLT 1803 清水建設株式会社 57点



推し CNF 配合コンクリートを実用化。木質ハイブリッド技術「シミズ ハイウッド®」により、2022 年に地上4階建てのハイブリッド木造のオフィスビル、2023 年に地上2階建ての木造校舎を竣工。CLT も用いている。東京木工場が FSC® CoC 認証を取得。

伊庭さん Vision 「SHIMZ Beyond Zero 2050」を策定。植林・育林活動に取り組み、循環型木材活用に向けて「シミズめぐりの森」プロジェクトを開始。

新素材・CNF 3708 特殊東海製紙株式会社 66点



推し 2017 年度に CNF の量産を開始。産業用リチウムイオン電池の絶縁体の材料として供給。セルロースナノファイバーから作られた絶縁体は強度が 5 倍程度とされる。また、今後は製造コストも抑えていく。グループ各社で認証を取得、FSC®認証製品は 40 品目以上。

伊庭さん Vision 2050 年カーボンニュートラルの実現を目指し、徹底した省エネ活動や再エネの積極的な利活用、広大な面積を有する社有林の適正な保全を基本とした森林吸収源対策の促進を目指す。

新素材・CNF 3941 レンゴー株式会社 67点



推し セロファン製造技術を利用し、セルロースナノファイバー(RCNF®)を開発し、商品展開を目指している。また、樹脂の使用量削減や多様な機能を持つ製品を開発し、脱炭素社会の実現に貢献している。古紙を主体としたコート白ボールで国内初の FSC 認証を取得。

伊庭さん Vision 2027年までに脱石炭実現を表明したり、段ボールのリサイクル率を98%にしたり、2050年までに温室効果ガス排出量を実質0にしたりすることを掲げている。

愛媛にゆかり 県内に新工場を建設し、環境目標「エコチャレンジ 2030」に掲げる CO₂ 排出量削減に取り組む。

新素材・CNF 4202 株式会社ダイセル 65点



推し 国内で食品添加物として使用が認められている CNF「セリッシュ」や、自動車や電材に利用される「ティアラ」を販売。セルロースで FSC® COC 認証を取得。環境負荷を抑えた低い温度で木材を溶かすことに成功、セルロースだけでなく、ヘミセルロースやリグニンといった、木質成分の資源化も可能になる。

伊庭さん Vision 長期ビジョン「DAICEL VISION4.0」とそれに基づく中期戦略「Accelerate2025」を策定し、「循環型社会構築への貢献」を目指している。

新素材・SAF 3861 王子ホールディングス株式会社 61点



推し 「SAF」の原料となるエタノールを木材から生産する設備を、傘下の王子製紙の米子工場に導入。木材由来のバイオマスプラスチックの製造・開発を行っている。CNF のガラス代替による軽量化・燃費向上を目指している。子会社「王子マテリア株式会社」全工場で FSC®CoC 認証を取得。

伊庭さん Vision 海外植林と森林保全の推進を目指す「森のリサイクル」を含めた「環境ビジョン 2050」を制定。

新素材・SAF 8053 住友商事株式会社 69点



推し 国産木材由来のバイオエタノールの大量製造技術と本格的な供給体制を日本製紙と協業で目指す。ニュージーランドでは森林を保有し、地元住民を雇用して一年間に約 60 万立法メートルの木材を出荷している。FSC®-CoC 認証企業として、FSC®認証材を販売。

伊庭さん Vision カーボンリサイクル、森林事業、CCS、排出権取引などによる CO₂ 吸収・固定・利活用の推進。
(ニュージーランドの森林)

愛媛にゆかり 愛媛県は脱炭素エネルギーなどへの転換に向けて住友商事と包括連携協定を結んでいる。

センシング 9232 株式会社パスコ 62点

推し 森林境界明確化事業に携わる事業者(森林組合など)を対象に、2022年8月9日より境界明確化作業の効率化に有効な森林内での現地調査ツールで支援している。伐採や再生林の進捗確認や病虫害や斜面崩壊の監視ができ、森林管理の効率化につながる。国土空間データ基盤整備事業で ODA にも参画。
伊庭さん Vision 温室効果ガスの排出抑制と 2045 年までに再生可能エネルギー100%利用を目指す。

センシング 9233 アジア航測株式会社 60点

推し 森林のレーザー計測や航空写真撮影によって森林情報を取得し、森林資源を解析。2022年、航空計測データを森林管理に活用し、森林資源情報に加え、防災面、獣害対策といった視点から優先度を設定し、新潟県長岡市の意向調査の実施計画を作成した。測量技術と様々な情報を組み合わせ、空間情報による豊かな社会の構築を目指す。

伊庭さん Vision 環境省の「エコ・ファースト制度」の認定を受け、航空測量から得られる広域の環境情報を自然共生社会の形成に活用している。

愛媛のゆかり 森林アプリ Forest Track は、愛媛県とインタビューに答えてくださった西口様も愛用。

木質バイオマス発電 1861 株式会社熊谷組 53点

推し 2020年に CLT 複合壁が「界壁の遮音構造」の大臣認定を取得した。また、2022年に鉄骨造の建物に CLT の木質垂れ壁を耐震要素として組み込んだ「木質耐震垂れ壁構法」を開発した。都市の木質化を通じた持続可能な社会の実現を目指している。

伊庭さん Vision 2021年に2030年以降を見据えた「長期構想」を策定し、実現を目指して3か年の中期経営計画を始めた。

愛媛のゆかり 県内に脱炭素バイオマス燃料「ブラックバークペレット(国産バーク材原料)」拠点の建設に着手。

木質バイオマス発電 8015 豊田通商株式会社 63点

推し 愛媛のゆかり グループ会社の株式会社エネ・ビジョンにより設立された合同会社えひめ森林発電が建設した愛媛県初の木質バイオマス発電所が2018年1月に稼働した。愛媛県の未利用材を活用し、地域経済活性化や地産地消型エネルギーの安定供給の実現を目指している。

伊庭さん Vision あらゆる分野で「豊田通商ならではの」存在になることを目指している。豊田通商グループ GHG 排出量削減目標を掲げている。

木質バイオマス発電 5232 住友大阪セメント株式会社 53点

推し 木質バイオマス発電により自社工場の電力の大半、そして2023年1月より本社オフィスの電力も賄い、カーボンニュートラル化に取り組んでいる。

伊庭さん Vision 2050年「カーボンニュートラル」ビジョン「SOCN2050」を掲げ、国内トップクラスの化石エネルギー代替率を実現。地域森林整備事業とのタイアップも実施。

カーボン・クレジット 5020 ENEOS ホールディングス株式会社 60点

推し パスコと共同で航空機に搭載したレーザーで収集する情報を元に二酸化炭素の量を計測し、カーボンクレジットを創出する事業を始めた。パスコが計測し、森林が生み出す Jクレジットを ENEOS が買い上げるシステム。

伊庭さん Vision 2025年までに森林吸収などで50万トン、30年までに200万トンのCO₂排出量という目標を明らかにしており、森林由来のクレジット利用の促進を促している。

カーボン・クレジット 4505 四国電力株式会社 63点

推し ケーブルテレビ徳島が取り組む小型無人機のドローン撮影による「森林の経済価値の見える化」の実験に親会社である四国電力が協力している。四国電力は、対象の森林が吸収する CO₂ の量を算定し、カーボンクレジットの活用に関する検討支援を行う。林業の働き手の高齢化や人手不足が深刻なため、ドローンの活用が負担軽減や生産性の向上に貢献できるように力を入れている。

伊庭さん Vision 「よんでんグループ中期経営計画 2025」で「2050 年カーボンニュートラル」へ挑戦。
愛媛のゆかり 愛媛県内に電力を供給している四国の電力会社。愛媛県伊方町に原子力発電所を有する。

プランテーション アストラ・インターナショナル

推し パームヤシプランテーション、プランテーション農業から鉱業、銀行業に至るまでの事業に関与するインドネシアの複合企業。2022 年までに 134 の村で 5601 本もの植樹を行った。森林伐採を防ぐため、空間解析による定期的なモニタリングおよび現地パトロールを実施し、森林と泥炭地の保護保全に尽力している。

伊庭さん Vision サステナビリティ方針 - Astra Agro Lestari で、森林と泥炭地の保護、人権の尊重、すべての従業員と近隣のコミュニティに安全で安定した条件を確保するための取組をしている。野生生物、特にスマトラゾウやオランウータンなどの絶滅危惧種に害を及ぼさないようにすることで、生物多様性の保全に長年取り組んでいる。労働者、先住民、地域社会、サプライチェーンなど、事業活動のあらゆる側面において人権を尊重することを目指している。また、従業員の報酬と福利厚生、強制労働の禁止、結社の自由、女性労働者の権利と保護、機会均等、児童労働の禁止と社員の子どもの教育施設、有害化学物質からの保護を掲げている。

プランテーション ウィルマー・インターナショナル

推し 肥料、パームヤシプランテーション、パーム油、砂糖、穀物を中心としたグローバルなシンガポールのアグリビジネス企業。高炭素貯蔵森林または高保護価値地域での開発をしないことや植林地や新たな開発のために火を使うことの禁止することに取り組んでいる。

伊庭さん Vision 森林破壊なし、泥炭地なし、搾取なしのポリシーを掲げる。持続可能なパーム油のための認証基準を追求し続けている。

講義(オンライン)

講師 野村ホールディングス株式会社 ファイナンシャル・ウェルビーイング室 福岡様

野村ホールディングスは 1925 年に設立された世界約 30 の国や地域にネットワークや国内最大の顧客資産残高を有する金融持株会社である。

経済で影響力のある人物の紹介

岸田文雄内閣総理大臣は「資産所得倍増計画」で資産（不動産や株などの財産）から生まれる配当などの所得が倍増する計画を掲げた。

日本の個人の資産は約 2000 兆円であるが、そのうち約 1000 兆円が銀行預金である。しかし、今の日本ではほとんど利息が付かない。資産倍増計画はこの銀行預金を投資へつなげ、配当による利益を倍増する計画だ。株式会社バークシャー・ハサウェイの CEO で”投資の神様”とも呼ばれるウォーレン・バフェットさんは世界で最も成功した投資家の一人だ。また、株主優待名人と呼ばれる桐谷広人さんは 1000 銘柄もの株を所有し、株主優待を使うために自転車で奔走なさる。



株式投資

株式投資は企業が発行した株券を投資家が直接買う。企業は投資家に対し、年に 1, 2 回配当を支給する。株式投資のメリットはどの会社に投資するかは自分で決められることだ。デメリットは事業主に対するリスクは投資家自身が負うことだ。

福岡様は銀行融資と株式投資の仕組みをご説明された後に、資金は株式投資で運用することが望ましいとおっしゃられた。投資はリスクが伴うからこそ、資金をどのように使うかよく考えるからだ。銀行預金では銀行の融資先を知ることはできないが、株式投資では企業が社会にどのような影響を与えるのか知ったうえで投資できる。そのため、企業への投資を通して社会貢献をすることもできる (ESG 投資)。

SDG s 債券

また、環境や社会貢献のために発行される SDG s 債券を紹介いただいた。SDG s 債券にはグリーン・ボンド、サステナビリティ・ボンド、ソーシャル・ボンドがあり、グリーン・ボンドは環境、ソーシャル・ボンドは社会貢献、サステナビリティ・ボンドはその両方に充てられる。

資産運用や投資は利益を増やすだけでなく、会社の環境や社会貢献を通じて社会をより良くする側面がある。また、経済や社会に関心をもつことの大切さと ESG 投資への関心の高まりやポートフォリオで ESG 投資を組み入れる意義を理解することができた。

森林投資は ESG 投資の側面も持つため、ESG 投資への関心の高まりは森林投資の市場が盛り上がる良いきっかけになっているのではないかと考えた。投資することで会社を助けるだけでなく社会の経済循環もして社会も助けている。

株を持っていたらできること

3 分の 1 の株を所有していると株主総会の特別決議を単独で否決することが出来、過半数を所有していると取締役などを解雇することが出来、3 分の 2 を所有していると株主総会の特別決議を単独で可決することが出来るようになるため、企業の方向性が分かる。



有価証券報告書※を見て、大株主に特徴があるポートフォリオの会社を調べてみました。

企業名	大株主 数字は割合 (%)	関係→方向性
(株)パスコ	セコム(株) 71.66%	航空測量・地理情報システムを提供→防犯、防災に貢献
アジア航測(株)	西日本旅客鉄道(株) 28.18%	地理情報→安全性の向上や省力化
熊谷組	住友林業(株) 21.59%	業務提携→国内外の木造建築の強化
豊田通商	トヨタ自動車(株) 21.69%	関連会社→重要な仕入先

※金融庁 EDINET (金融商品取引法に基づく有価証券報告書等の開示書類に関する電子開示システム) で検索

【3-5】ポートフォリオの銘柄の値動き

○ SL2300812さんの評価額の推移

開始日	今までの最高額	今までの最低額	現在
2023年6月26日	5,121,291円	4,854,215円	5,121,291円

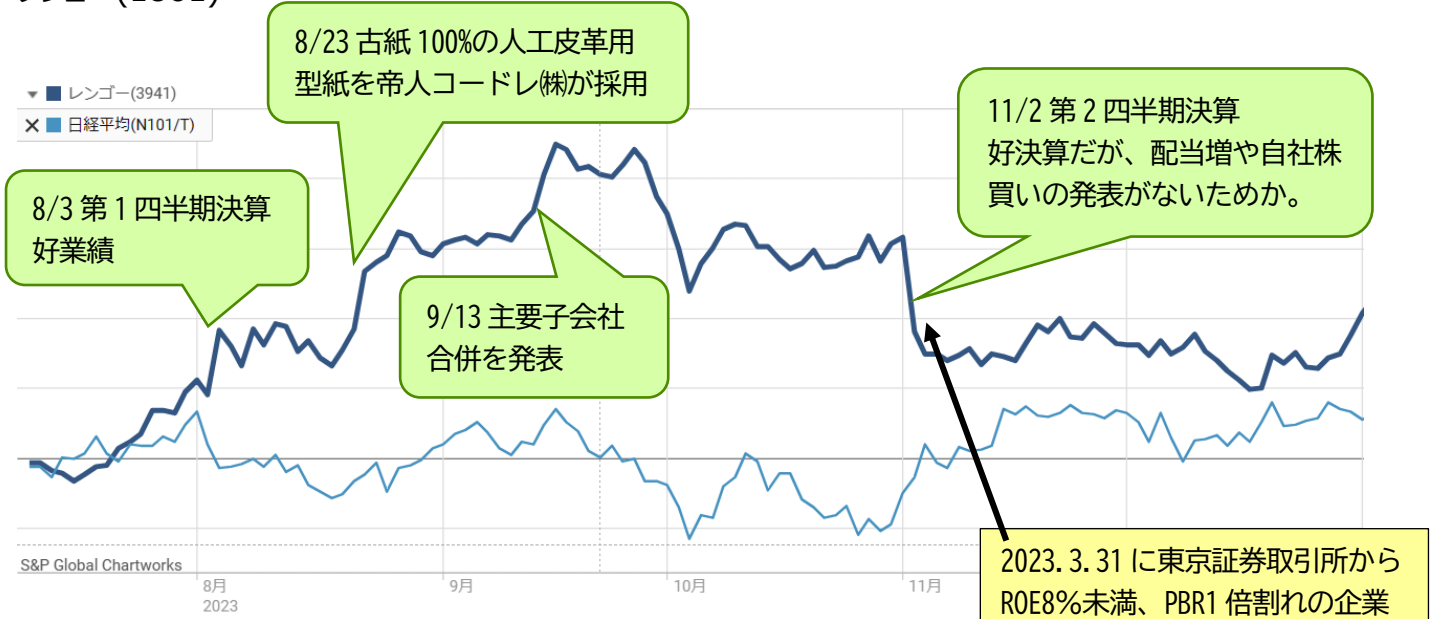


熊谷組(1861)



日経平均株価と連動しない動きから、公共工事の受注が多いことが理由だと考えた。大株主の住友林業との提携事業にも今後注目。

レンゴー(1861)



ダイセル(1861)



住友商事(1861)



4. 投資家へのアピール

1 国策・地方の活性化・小さい林業

テーマに関わる国策

改正木材利用促進法

- ・公共建築物から建築物一般に拡大、中高層建築物における木材利用も進む。

バイオマス活用推進基本法・固定価格買取制度FIT

- ・バイオマスの利用促進を図り、バイオマス資源の地産地消や地球温暖化防止、持続可能な循環型社会などを目指す。

森林環境税

- ・2024年度から、国税として1人年額1,000円を市町村が賦課徴収され、森林整備等に充てられる。

持続可能な林業

これら三つの国策は、本ポートフォリオの追い風になると考える。

私は「小さい林業」についてインタビューをした際の「林業の政策は林業従事者の年齢を考慮する必要がある」という菊池さんの言葉が印象に残っている。林業は木を植え、育てて伐るという作業を繰り返し、多くの年数を必要とする長い年月を必要とする大変な産業だが、その中で林業従事者として懸命に働く従事者がいる。そのような従事者の努力を無駄にしないためにも、従事者と向き合い寄り添った国策や、若い従事者を増やせるような政策を増やしていく必要があると考える。さらに、森林の魅力をより身近にアピールするとともに、ESG投資、カーボン・クレジット、森林環境税が林業の従事者に届くことで安定した所得を確保できることが重要だ。

2 炭素の固定化

陸の林業(グリーンカーボン)・海の林業(ブルーカーボン)

グリーンカーボンやブルーカーボンは、樹木や海藻といった大気中のCO₂を吸収した炭素を含むバイオマスであり、例えば、伐採した木を建築資材として活用した後、燃やしてCO₂を排出しても、これらを回収し地下貯蔵できれば大気中のCO₂削減に繋がる。

また、森林の腐植土が海に流れ込むことで海を豊かにするように、森林管理は海の林業とつながっている。海洋植物は動物プランクトンなどの餌になったり、魚の産卵や生息のための場となったりすることに加え、炭素を吸収するという重要な役割を果たしている。海水に溶けたCO₂は光合成により吸収され、一部海底に数千年貯留され、それらは「ブルーカーボン」と呼ばれる。日本のCO₂吸収量は年間約400万トンで、これは森林による吸収量と比較すると小さいが、数千年の長期的な貯留を可能にする点を踏まえれば、大きな利用価値がある。2020年には「Jブルークレジット」制度が創設され、海藻が吸収したCO₂を市場で取引することが可能となった。ここ数年取引が活発になっていて、価格が再生可能エネルギー由来のクレジットの約20倍に及ぶこともあり、今後も市場が拡大していくと考えられる。愛媛県では2023年12月に愛南町が、四国初の真珠母貝の養殖いかだで「Jブルークレジット」の認証を取得した。東洋製缶GHDや日本製鉄などの素材メーカーも先駆けて事業展開を行っている。

さらに海藻は、陸でも温室効果ガス削減の働きをしている。ウシのゲップに含まれるメタンガスの量を、藻を飼料にすることで減少させることが可能で、2021年にはカルフォルニア大学の研究チームが、肉食牛のメタンガスの発生量を82%削減したという研究結果を発表し、畜産業の持続可能性においても重要であることがわかっていく。海の生物多様性を守るだけでなく、水陸両方で脱炭素に大きく貢献する海藻の創出、「海の林業」は持続可能な社会の実現に向けて不可欠であり、近い将来さらなる脚光を浴びるだろう。

3 木材の利活用（CNF・SAF・CLT、香水・酒・マッシュルームレザー）

木由来の新素材の開発により、木材の需要が高まり、林業の成長に繋がったり、未利用材の付加価値が高まったりと様々なメリットが生まれる。

CNF は木材から科学的・機械的処理により取り出した繊維状物質であり、環境負荷が少ない。CNF は多様な機能を持ち、食品や化粧品など、様々な場面で使用されているため、今後も新素材として役割を果たしていこう。王子 HD では、SAF の原料となるエタノールを木材から生産する設備を、2024 年に稼働させる。また、日本製紙と住友商事などが提携し、国産材を利用して SAF の原料のエタノールを 2027 年から製造することを計画している。SAF はバイオ燃料であり、二酸化炭素の排出量を大幅に削減できるとされる。

改正木材利用促進法を受け、CLT(直交集成板)が木造高層建築に使用されると炭素の固定化が進む。現在ではヨーロッパや北米の各地の建築物に採用され、急速に普及しつつあり、海外にも市場が広がっている。

一方で、木を素材とした伽羅・沈香・白檀などの香木、またカエデの樹液を濃縮したメープルシロップなど、木は古くから人に利用されてきたが、近年ではヒノキなどの木のオイルを利用したアロマやウッディ系香水、木そのものを発酵させて作るお酒など、これまでとは異なる方法での利活用が進みつつある。また、キノコを利用したマッシュルームレザーがエルメスのバッグ、アディダスのコンセプトシューズに使われ、脚光を浴びているのも、木の素材としての多様性を表している。

4 持続可能な森林のデータ化

森林を管理するためには森林の情報が必要だ。リモートセンシング技術は林業において樹種分類、森林成長モニタリング、森林の枯損検知、森林管理等に活用されている。

平成 28 年、森林法の改正に伴い、伐採届出制度の拡充や林地台帳制度が創設された。これにより、森林所有者や境界の明確化のため精度の高い情報がより必要となっている。

パスコとアジア航測は衛星画像を用いて、現地調査とデータ管理の効率化を支援する。

「REED+」は途上国が森林減少・劣化の抑制や森林保全した場合に、先進国が途上国への経済的支援する仕組みである。JICA と JAXA は衛星画像を用いてブラジルで違法伐採を 2,000 件以上検出し、その抑止効果により 40%の森林面積減少抑制に貢献した。そして、中南米、東南アジア、アフリカの熱帯林 78 か国の森林変化を約 45 日おきにウェブサイトで一般公開した。地域住民や NGO なども見ることもできるため、途上国の森林を担当する部局による不正の対策にも効果がある。

また、センシング技術を用い、森林の CO₂ 吸収率を測定することでクレジットとしての森林価値も計ることができる。パスコは 2023 年 5 月に ENEOS と連携を取った。ENEOS の森林由来 J クレジット創出事業のノウハウとパスコの航空レーザー計測、衛星モニタリング技術により 1 万ヘクタール規模の森林を対象とした森林由来 J クレジット創出を目指している。現在、カーボン・クレジットの価値は下がっている。その原因はクレジット価値の水増しによる信頼の低下だ。センシング技術によって正確な CO₂ 削減量をデータ化することが出来ればクレジットの信頼回復に繋がると考えられる。

5 木質バイオマス発電と燃焼灰利用

木質バイオマス発電の最大の魅力は、燃料である木材の燃焼により発生した二酸化炭素を森林が光合成により吸収することで、循環の仕組みが形成され、大気中の二酸化炭素濃度に影響を及ぼさないカーボンニュートラルな特性を持つ点である。それだけでなく、国内の間伐材の利用による森林整備の促進、廃材の利用による廃棄物発生抑制、林業の振興にも大いに役立ち、環境保全や産業発展においてもポテンシャルを発揮することが期待される。

また、燃料を燃やす際に生じる燃焼灰には、作物の生育に欠かすことのできないカリウムやリンが含まれているため、肥料に用いることができ、現在開発が進められている。リン鉱石やカリウム鉱石への依存は、地政学リスクにより化学肥料の高騰を招いているため、期待されている。

大林組では日本製紙と協力して、木質バイオマスコンクリートに添加することで長期間 CO₂ を固定できる「リグニコンクリート」を開発した。解体して再利用する際にも CO₂ の固定は維持される。従来のコンクリート材料に使用される砂の量も削減でき、天然資源の保全にも貢献できる。

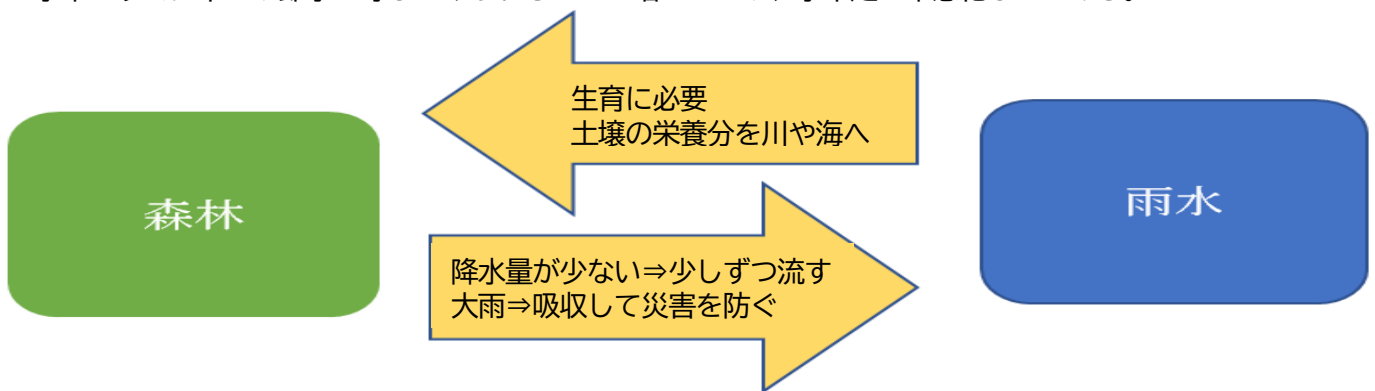
発電の際に生じる副産物まで脱酸素に役買う国産材木質バイオマス発電は、真の持続可能な発電であると言えるだろう。

6 カーボン・クレジット

海外ではいわゆるグリーンウォッシュと呼ばれる問題により、カーボン・クレジット自体に悪い印象があることも事実だ。だが、二酸化炭素の削減量に価格が付くことで環境に対する企業の見方や取り組み方が変わるきっかけになり、脱炭素化を後押しすると考えられる。結果として、林業従事者の収入にも結び付き、森林が循環する。課題はどのようにして質の高いクレジットを創り続けていくかだ。もし、クレジットが有効に作用したならば、経済の活性化と環境の保護を同時に達成できる素晴らしい仕組みになる。現在、脱炭素の分野で日本は遅れている。脱炭素社会を達成するには正当に評価されるカーボン・クレジットを活用したカーボン・ニュートラルの推進が必要である。

7 Asia300 より水資源について

2023年11月15日、「World water crisis is getting more attention, but action is key」という見出しで、気候変動に加えエルニーニョ現象の影響で今年が観測史上最も暑い年になり、水不足が懸念される、という記事が投稿された。水資源へのアクセスは、2022年時点で22億人（4人に1人）が安全に管理された飲み水を使用できないとユニセフは伝えている。ここ愛媛県でも、梅雨や秋雨の時期に降水量が少ないとダムの貯水率がすぐに下がり節水が呼びかけられることが増えており、水不足が常態化しつつある。



森林土壌は、根の働きや落葉、落枝により隙間が多い土になっていて水分が浸透しやすく、雨水は長い時間をかけて土の中を通り、少しずつ川へ流れていく。森林がダムの働きをし、水不足に陥りにくくなる。

自然は我々の目に見えないところで深く結びついているため、森を豊かにすることは水資源を豊かにし、また逆も同じである。よって森林保護・生育の課題と水資源の問題は、共に解決に向かわせるべき問題だ。

8 癒し

2019年6月、G20大阪サミットでサーキュラーエコノミーの取組として、木のストローや、広島県の間伐材を使った木のタンブラーが提供された。また、ツリーハウスも近年人気を博している。このように、日用品からアスレチックまで木のできた物を目にすることができる。木には質感や匂い、見た目から感じられる数値では表せない魅力や癒しがある。実際、林業関係者の方々も「幼い頃から木と触れ合うことは大切なことだと思っている」とお話をいただいた。



森林公園のブランコとツリーハウス

「森林資源を活用した新たな山村活性化に向けた調査検討事業」（報告書 2020年3月（公社）国土緑化推進機構）によると、「森林浴でがん細胞やウイルスを殺傷するナチュラルキラー細胞の活性を促し、その効果は30日後まで持続するなどの科学的効果が解明されてきた」とあり、さらに「月1度以上の森林散策の習慣がある者は、それ未満の者よりメンタルヘルス不良が発生する割合が約1割低い」と科学的実証も進められている。

経済損失が3800億円を超える可能性があるという花粉症への対策として、従来のスギに比べて花粉量が半分以下で、1.5倍の速度で成長する「エリートツリー」の苗木の生産の増加が見込まれる。植え替えのために伐採されるスギやヒノキは世界的な脱炭素の動きに生かされると指摘されており、紙容器や紙袋、紙製の容器「カートカン」に活用する取組が広がっている。こういった動きからスギやヒノキといった国産の間伐材が増え、花粉症の対策だけではなく、日本の木材自給率の増加にも繋がると考える。

5. 日経 STOCK リーグを通して学んだこと

訪問やインタビュー、講義に応じて頂いた企業様、県職員の皆様、そして専門家の皆様、アダム先生、マルテくん、またこのような学習機会を設けてくださった日経ストックリーグの関係者の皆様に深く御礼申し上げます。

西坂

自然や環境問題に興味があり、林業をテーマに研究することにしました。そして、様々な方からお話を聞き、調べる中で林業の難しさを実感しました。森林を守り育てていくのにかかる長い時間、脱炭素の可視化の難しさ、後継者問題など課題が多く残る分野だと知りました。しかし、同時に林業の魅力も感じました。生涯を通して木と向き合う姿には感銘を受け、木材を使った新素材には汎用性の高さに驚きました。これからも環境保全と経済の活性化を両立できる林業のあり方を模索して考えを深めていきたいです。

また、経済の仕組みや意義について深く知ることができました。この研究での経験をこれからの資金運用に生かしていこうと思います。NISAについては非課税で資金運用ができるのは大きな魅力だと思いました。特に、ジュニア NISA では投資や経済を実体験を通して学べるところが良いなと思いました。また、NISA の制度が新しくなり、投資額の上限が上がり、制限が少なくなったことで経済の発展に更に役立つのではないかと思います。

立川

幼き頃、積み木で遊ぶことや、木を使って工作をすることが好きでした。今でも木に興味があり、お店で木で作られた製品を見たときにじっと眺めることが良くあります。そんな中、1年時に林業の研究することになり、日本の林業の現状やウッドショックなどの問題について知りました。2年になり、視野を世界に広げ、環境面、経済面にも研究を進めていきました。林業には多くの課題がありますが、先を見越した政策や取り組みを見ていくとプラスに捉えることができる魅力的な部分も多くあることが分かりました。林業従事者のお話から、林業の課題や魅力がはっきりと伝わってきました。企業訪問では、どの企業も未来を考えた計画を立て実行し、貢献しようと努力しているのが分かりました。新素材の開発に関して、特に CNF は様々な機能を持っており、面白いなと感じました。

課題研究は今まで何度も行ってきましたが、経済に触れ、株を買ってみたり、株価の変動を見たりするなどの経験は初めてでした。なぜ株価が上昇・低下しているのか、その原因を考えることは難しかったのですが、とても楽しく面白かったです。自分には将来の夢があります。自分で思考・判断をする場面が多くあることが予想されます。今回の学習を通して学んだことを活かしながら、様々なことに取り組んでいきたいです。

林

私は今回の探究活動の中で、カーボン・クレジットについて学んだことが特に印象に残っています。今市場では、企業が地球温暖化対策、並びに脱炭素に向けて、目に見えないクレジットを売買していることに衝撃を受けると同時に、大きな興味を抱きました。また、バーチャル株式投資をするうえで、株式について一から学び、今まで自分には難しいと思っていた株式や経済への関心が高められたことも自分の中で大きなものとなりました。

そして何より、インタビューに協力してくださった方々との出会いが、貴重な経験でした。仕事に対する熱意や、脱炭素に向けての思いを聞くことができ、私もこのレポートを通じて多くの人に届けたいと思いました。

脱炭素は、国際社会においてさらに重要視され、森林が必要不可欠な存在になると思われます。私は将来、環境保全に関する仕事に携わるのが目標なので、この探究活動を終えた後も、勉強を続けたいです。

富永

日経ストックリーグに参加したことによって、普段の生活ではなかなか目がいけないものについて知り、考えるきっかけができました。また、たくさんの方からお話を聞かせていただき、「百聞は一見にしかず」を実感しました。調べる中で、取組によって環境や経済に対する利点が生まれる一方で、費用や安全性などの面で欠点や批判が生まれてしまうようなことが多く、難しい場面も多くありました。しかし、林業は環境問題や経済問題に大きく関わっていて、正解の無いものだと思います。これからも今回培った能力を林業だけでなく様々なことに応用し、考え続けることを忘れず、問題に向き合っていきたいと思います。



道後温泉本館 明治 27 年に改築の木造 3 階建て

6. 参考文献

【新聞・文献図書】

- 日本経済新聞
- 愛媛新聞
- 『諸外国の森林投資と林業経営-世界の育林経営が問うもの-』森林投資研究会編(海青社)
- 『いよぎん地域経済研究センターIRC 調査月報 2021.8 398 号』(いよぎん地域経済研究センター)
- 『小さい林業で稼ぐコツ 軽トラとチェーンソーがあればできる』農山漁村文化協会/編(農山漁村文化協会)

【ホームページ】

- 日本経済新聞 電子版 <https://www.nikkei.com/>
スマートチャートプラス : 日経電子版 <https://www.nikkei.com/smartchart/>
- NIKKEI Asia <https://asia.nikkei.com/>
- 株探 <https://kabutan.jp/>
- YAHOO!ファイナンス <https://finance.yahoo.co.jp/>
- 各社ホームページ 上場企業 161 社(16ページに一覧掲載)
- J-クレジット制度 <https://japancredit.go.jp/>
- 環境省
 - ・30by30 <https://policies.env.go.jp/nature/biodiversity/30by30alliance/>
 - ・グリーンファイナンスポータル <https://greenfinanceportal.env.go.jp/>
- 国土交通省 バイオマス活用推進基本計画
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000027.html
- 林野庁
 - ・森林・林業白書 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/>
 - ・木質バイオマスの利用推進について <https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/>
 - ・林業イノベーション現場実装推進プログラム
https://www.rinya.maff.go.jp/j/press/ken_sidou/attach/pdf/220715-2.pdf
 - ・森林・林業・木材産業への投資のあり方に関する検討会
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/toushikentoukai.html>
 - ・脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律(通称:都市(まち)の木造化推進法) <https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/koukyou/>
- 資源エネルギー庁 カーボンリサイクル技術事例集
https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/carbon_recycling/tech_casebook/
- 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所(<https://www.ffpri.affrc.go.jp/ffpri.html>)
 - ・木の酒研究棟完成
<https://www.ffpri.affrc.go.jp/news/2023/20230809ki-sake/index.htm>
- 独立行政法人 国際協力機構 JICA-JAXA 熱帯林早期警戒システム(JJ-FAST)
https://www.jica.go.jp/activities/issues/natural_env/jjfast/index.html
- 女性の活躍推進企業データベース(厚生労働省)
<https://positive-ryouritsu.mhlw.go.jp/positivedb/>
- 愛媛県
 - ・愛媛県の組織と主な仕事(林業政策課、森林整備課) <https://www.pref.ehime.jp/soshiki.html>
 - ・愛媛の林業 <https://www.pref.ehime.jp/h35700/1461/index.html>
- 内子町
 - ・内子町バイオマスタウン構想
<https://www.town.uchiko.ehime.jp/soshiki/10/baiomasutaunnkousou.html>
 - ・内子町自伐林家支援事業
<https://www.town.uchiko.ehime.jp/soshiki/8/134656.html>
- 日本CLT協会 <https://clta.jp/>
- フォレストジャーナル <https://forest-journal.jp/>
- マイセルジャパン <https://www.mycljapan.com/>
- 株式会社サイプレス・スナダヤ <https://www.sunadaya.co.jp/>