

森林・森林資源の価値最大化に基づく成長戦略

～日本製紙グループのグリーン戦略の進捗について～

2023年3月7日



木とともに未来を拓く

日本製紙株式会社



— 日本製紙 企業グループ理念 —

日本製紙グループは世界の人々の
豊かな暮らしと文化の発展に貢献します

— 木とともに未来を拓く総合バイオマス企業 —

安定した利益を生み出す複数の事業で構成され、
再生可能な木質資源を多様な技術・ノウハウによって最大活用し、
循環型社会の形成に貢献する製品を幅広く提供することで利益の拡大につなげ、
豊かな暮らしと文化の発展を実現する企業グループ

当社Gにとっての価値 ➡ **総合バイオマス企業としての
理念に定量面・定性面で資する**

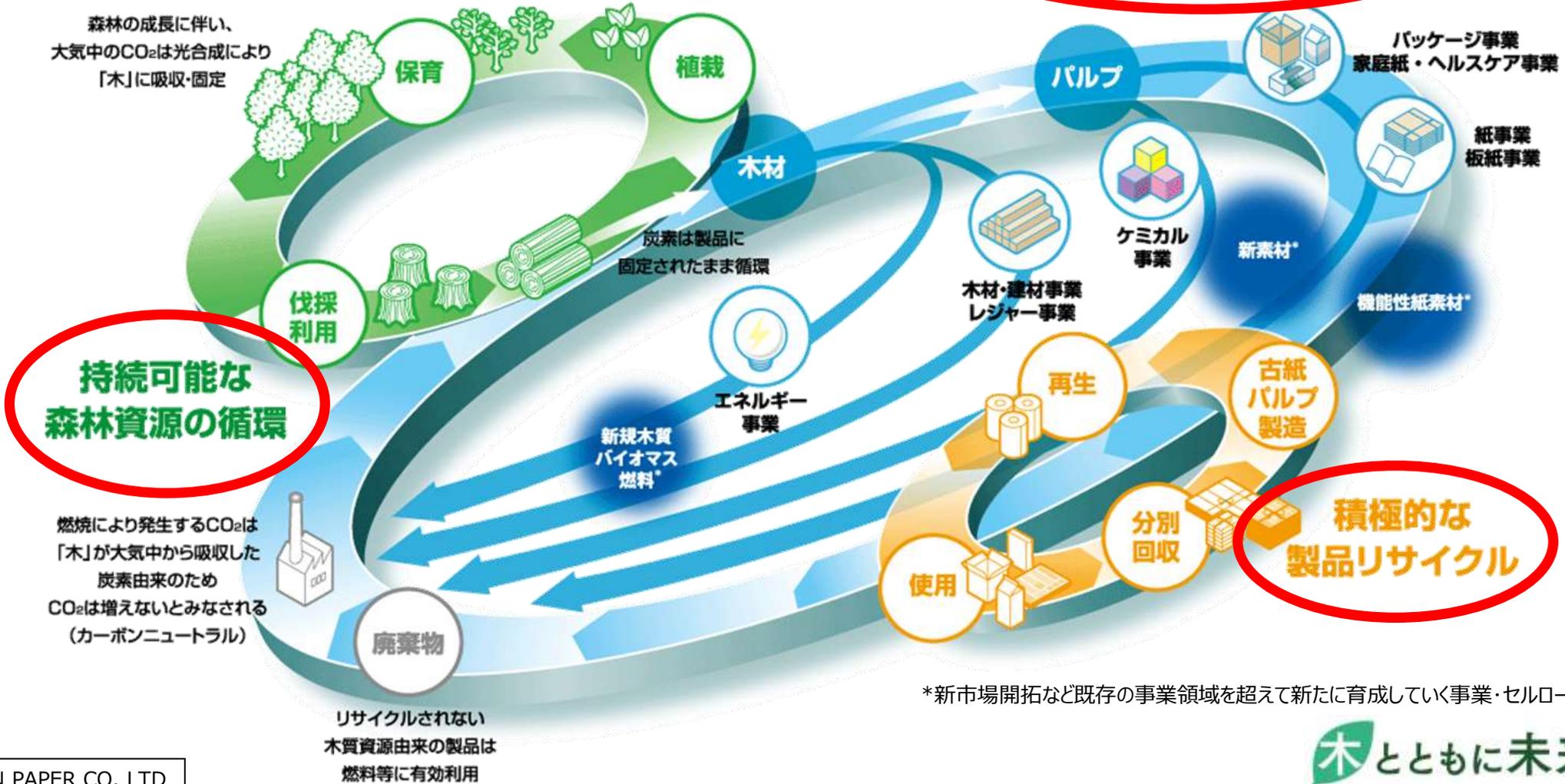
木質資源の特性を活かした「三つの循環」



日本製紙グループの 総合バイオマス企業としての事業展開 「3つの循環」

日本製紙グループは、「木とともに未来を拓く総合バイオマス企業」として
3つの循環でカーボンニュートラルなビジネスモデルを実現します。

技術力で多種多様に利用する 木質資源の循環



*新市場開拓など既存の事業領域を超えて新たに育成していく事業・セルロースナノファイバーなど



日本製紙グループのグリーン戦略

森林の持つ価値の最大化とバイオマス製品の拡大により、循環型社会の構築への貢献と企業成長を同時に実現する

グリーン戦略

成長の推進力

社会のニーズ

原材料
森林価値の
最大化



原材料コスト低減
サプライチェーン強化
カーボンクレジット創出

製品
森林資源の価値
最大化



バイオマス製品の拡大
資源循環の推進

森林保全
吸収源拡大
生物多様性
水資源保全

紙化・脱プラ
リサイクル
環境配慮型製品
HWPによる固定



**2030ビジョン
達成に寄与**

売上1兆3000億円
生活関連50%以上
含新規事業650億円
GHG▲45%
(SCOPE1,2 2013年度比)

森林および森林資源を事業基盤とする **当社G独自の成長戦略**



日本製紙グループ 原材料調達方針の改定(2022年9月)

原材料調達に関する理念と基本方針(抜粋)

理念	私たちは、調達活動における社会と環境にかかわる課題把握と問題解決に努め、サプライヤーと協働して持続可能な原材料調達を行い、世界の人々の豊かな暮らしと文化の発展に貢献します。	
基本方針	<ol style="list-style-type: none"> 1. 法令遵守と公平公正な取引 2. 社会課題解決への取り組み 3. 環境課題解決への取り組み 4. トレーサビリティの確保とモニタリング 5. ステークホルダーとのコミュニケーション 	改訂の経緯 2020年11月 調達方針改訂検討開始 2021年11月 事務局案に基づき社内検討会開始 2022年 3月 環境、人権、自然保護、森林、金融方面の有識者ヒアリング // 年 6月 有識者懇談会 // 年 8月 社内承認 // 年 9月 原材料調達方針の改定
木質資源の調達指針	推進体制 <pre> graph TD A[日本製紙 取締役会] -- 監督 ↓ --> B[日本製紙 経営執行会議] A -- 報告 ↑ ↓ 監督 --> C[リスクマネジメント委員会] B -- 報告 ↑ --> D[日本製紙グループ原材料委員会] C -- 報告 ↑ --> D D --> E[国内グループ会社] D --> F[海外グループ会社] </pre> <ol style="list-style-type: none"> 1. 違法伐採木材の不使用 2. 森林破壊ゼロ 3. 高い保護価値(HCV)の森林資源の不使用 4. 森林のCO₂吸収・固定拡大に繋がる調達 5. 国産材活用推進 6. 製材廃材や未利用材の活用推進 7. 第三者認証や監査を受けた資源の調達推進 8. 原産地までのトレーサビリティ確保 9. サプライヤーとの対話・エンゲージメント 	



1. 前回説明会の振り返り

2. 森林の価値最大化に向けた取組み

3. 森林資源の活用と脱炭素社会の構築に向けた取組み

4. まとめと今後



日本製紙グループ グリーン戦略対外説明経緯

2021年 4月 第一回アナリスト説明会 「日本製紙の考える森林資源の価値とその活用」

- // 5月 2030ビジョン 中期経営計画2025
2030年GHG45%削減、グリーン戦略・海外植林CO₂固定効率30%up
- // 11月 経営戦略説明

2022年 1月 第二回アナリスト説明会 「森林および森林資源の価値とその活用」

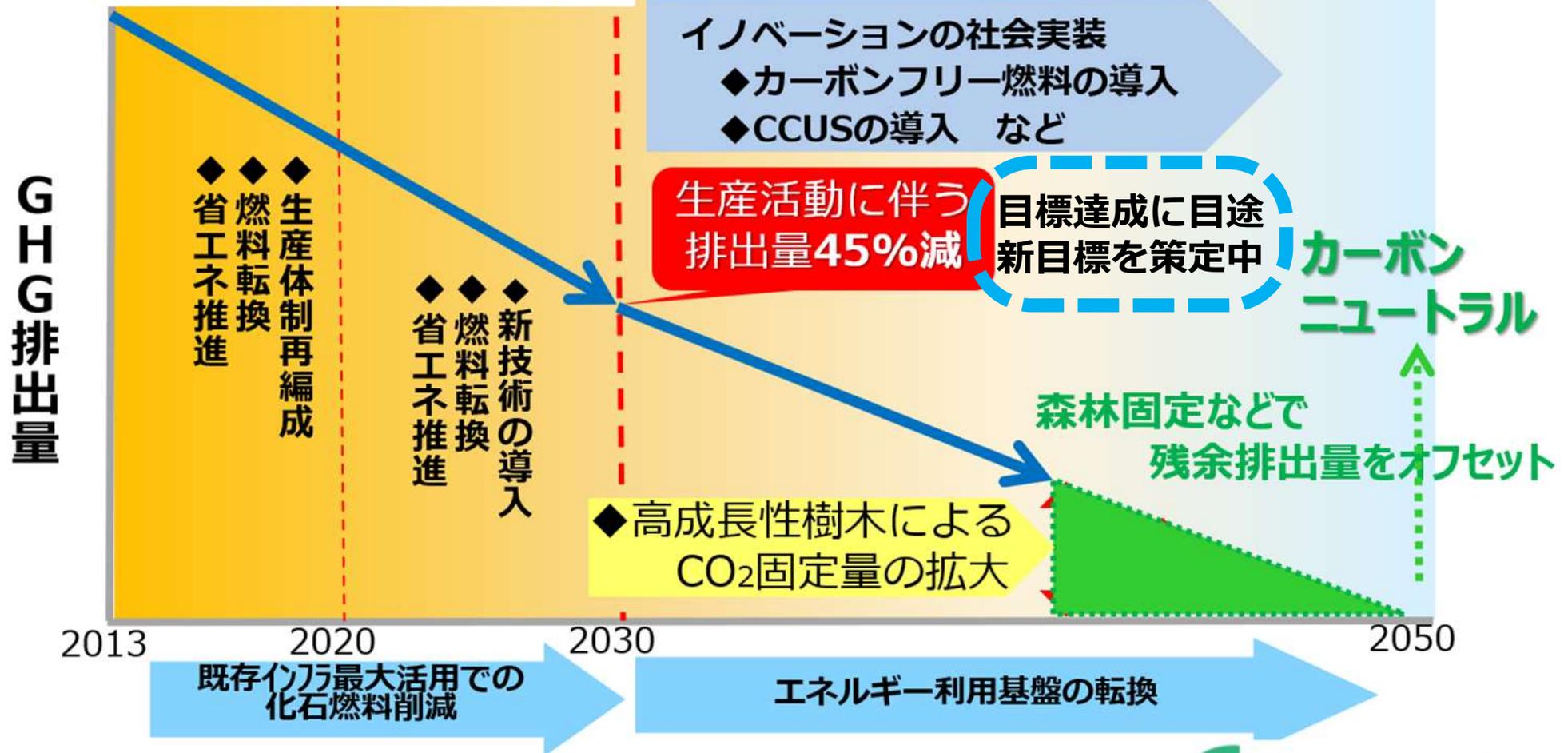
- // 5月 経営戦略説明 「中期経営計画2025の進捗」
- // 11月 経営戦略説明 「中期経営計画2025達成に向けて」

2023年 3月 第三回アナリスト説明会(今回)



2. カーボンニュートラル・循環型社会の構築に向けて

GHG排出量削減イメージ



©2022 NIPPON PAPER CO. LTD

木とともに未来を拓く 7



3. 海外植林事業における取組み

日本製紙Gの森林によるCO₂吸収・固定の考え方

当社の考え方

常に一定量(3100万ト※)のCO₂を固定

(※2020年末時点)

年間 約300万tの
CO₂を**排出**

CO₂排出フェーズ

伐採時にCO₂を
排出とカウント



年間 約300万tの
CO₂を**吸収**

CO₂吸収フェーズ

樹木は大気中の
CO₂を吸収し成長

京都議定書によるCDM(クリーン開発メカニズム)の考え
(森林の永続性やHWP*による固定は除外)

*HWP(Harvested Wood Products):伐採木材製品

©2023 NIPPON PAPER CO. LTD

現行のクレジット制度・・・CDM準拠

・伐採=排出、追加性
⇒産業植林での取得は困難

国際的な議論

・削減系から吸収系のクレジットにシフト
・国境間移転、市場メカニズムの整備

どのようなルール・政策でも
事業性を確保できる準備と対策が必要

**森林のCO₂固定効率向上
=生産性向上が重要**

木とともに未来を拓く 12

木とともに未来を拓く 9

3. 海外植林事業における取組み

その事業投資は総森林量の増加につながるか？

⇒単なる名義移転では炭素固定量の増加にはならない

日本製紙Gの目指す海外植林事業

荒廃農耕地や牧畜地、不良な産業植林地等を高生産性森林に転換

⇒地球上の総森林量を増やすとともに、

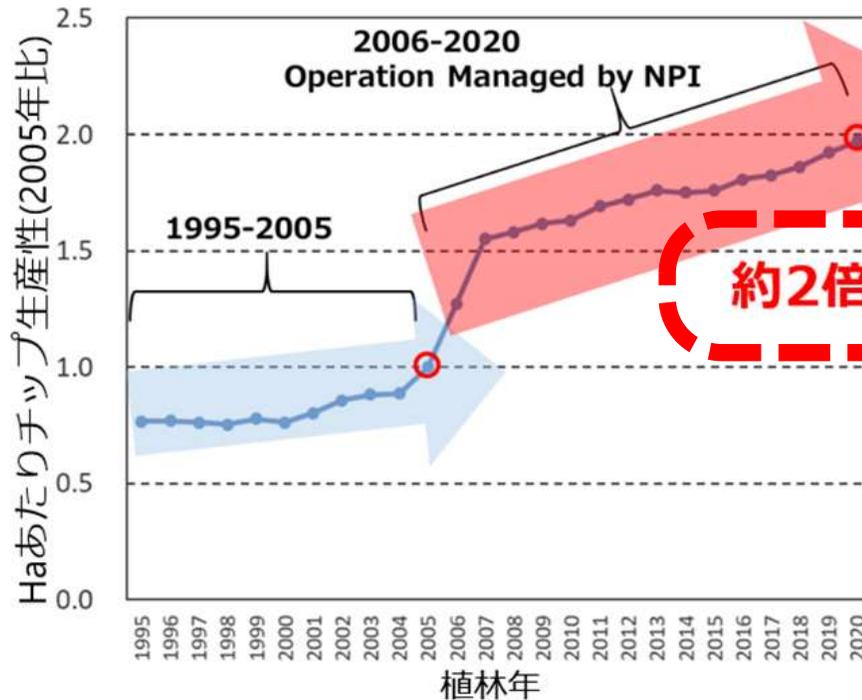
原材料バイオマスの安定供給、高品質化・低コスト化を図る

- ・ 2030年度目標 CO₂固定効率**30%向上**(海外植林;2013年比)
- ・ アジア中心に10万ha目途に植林地の確保
⇒自社事業、技術提供による他社事業含む

3. 海外植林事業における取組み

当社独自の育種と増殖の技術で**生産性を倍増**

ブラジルの産業植林技術と当社独自技術(育種・増殖)の融合により短期間での大幅向上とコスト低減を実現



カーボנקレジットの検討
安価・高品質の資源確保
東南アジア植林事業に適用

チップの生産性：成長量×容積重
買収前の2005年を1.0として相对比较

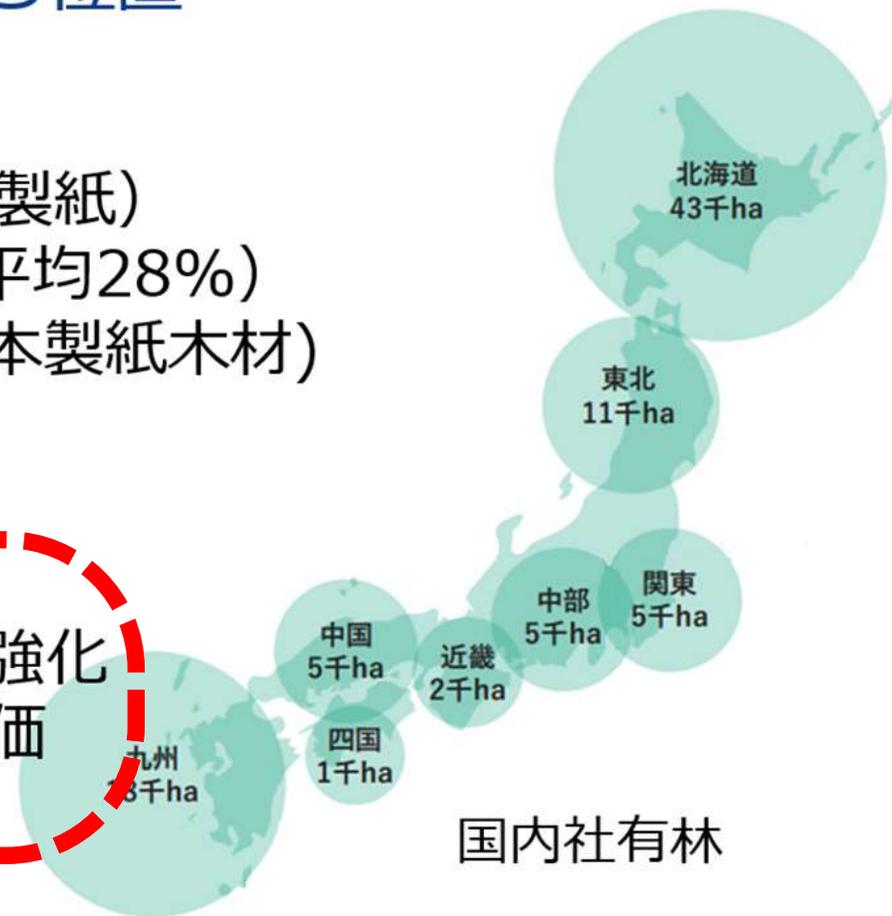
4. 国内における取組み

日本製紙Gの森林・林業における立ち位置

- 所有森林面積:約9万ha (全国2位)
- 国産材総需要量の約1割を使用 (日本製紙)
- 国産材利用率約40% (当社除く業界平均28%)
- 国内最大規模のサプライチェーン(日本製紙木材)

取組むべき課題

- 国内社有林の活用
- 林業再生とサプライチェーンの維持・強化
- 社有林の公益的機能の維持・拡大と評価
- Jクレジットの創出





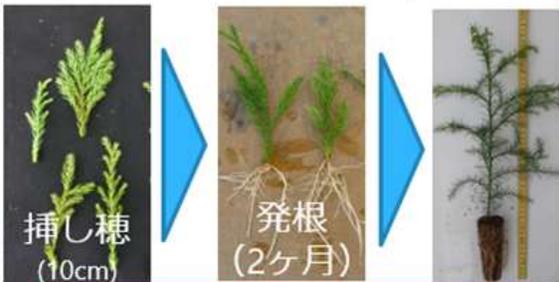
4. 国内における取組み

林業用苗事業の拡大と社有林のエリートツリー化

(2022.1.18 リリース)

当社の苗木生産技術

さし木



10cm程度の小さな枝からでも挿し木が出来る技術確立



エリートツリー

種子



通常2年かかる育苗期間を1年に短縮、生産性の大幅向上

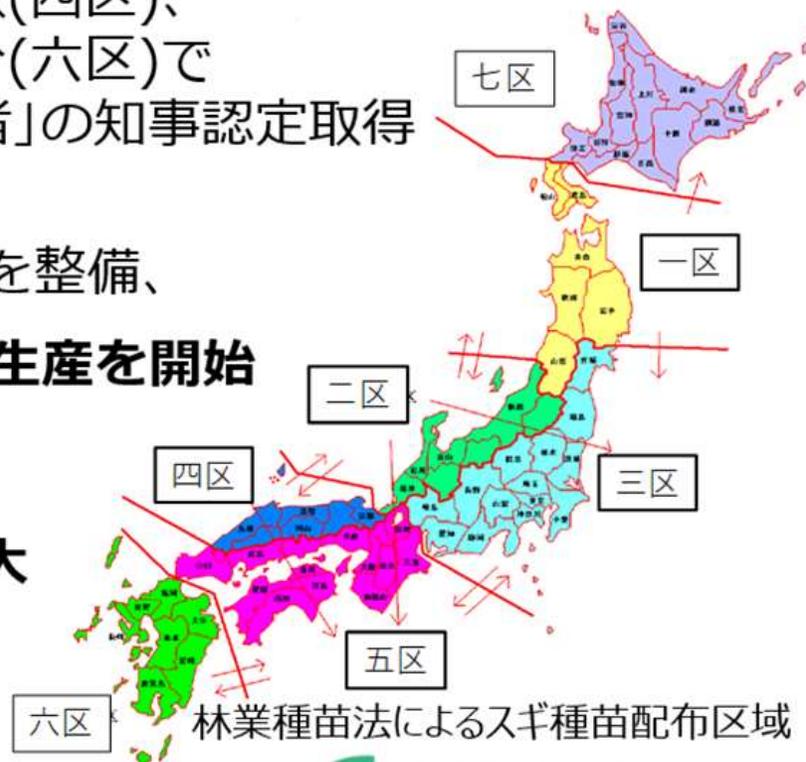
従来に比べ格段に高い苗木生産性を実現

©2023 NIPPON PAPER CO. LTD

苗木生産開始済み: 熊本・北海道
静岡(三区)、鳥取(四区)、
広島(五区)、大分(六区)で
「特定増殖事業者」の知事認定取得

各地の生産体制を整備、
社有林 } 向け苗木生産を開始
外販 }

60万本の増産、
需要に応じて拡大



林業種苗法によるスギ種苗配布区域

木とともに未来を拓く 12



4. 国内における取組み



社有林の公益的機能の価値化

森林の公益的機能

- ・水資源保全機能(水源涵養)
- ・土砂災害防止機能
- ・生物多様性保全機能
- ・温暖化防止機能
- ・文化・保健・レクリエーション機能
- ・物質生産機能



異業種や環境NPOなどとの取組みを拡大

国内社有林の公益的機能の価値化：**約3,500億円**(暫定値)

環境省「平成29年度 企業の生物多様性保全活動に関わる生態系サービスの価値評価」を基に試算

今後、「**森林を所有することの価値**」を定性・定量の両面で明示



5. まとめと今後

バイオマス製品や素材の開発・上市(2021年リリース)

CNFで蓄電体開発

(12/8)



- 21年3月、東北大学との共同研究成果として発表
- 蓄電体実用化の検証で、CNF蓄電体のLED点灯検証に成功

シールドプラス®を 基材とする 「フレパックONE」

(2/18)



- ヨシモト印刷社、三井化学と共同開発した「バリアヒートシール塗工紙」
- 環境適合性、高い印刷品質

ストローレス学乳容器 School POP®の採用拡大

(7/16、10/21、12/8)



- 脱ストローによる環境問題への貢献、環境教育の実践材料などが評価
- 首都圏を含む全国で採用拡大

多機能段ボール 原紙「防水ライナ」

(3/16、9/14)



- 紙の製造技術と塗工技術を応用して開発
- 「防水性」、「防湿性」、「耐油性」のほか、箱の形状にも工夫

CNF強化樹脂 「Cellenpia Plas™」

(9/24)



- CNFを樹脂に混練・分散した高強度素材
- 静岡県富士市の富士市CNFブランド」の第1期の認定を取得

ヒートシール紙 「ラミナ®」拡大

(12/6)

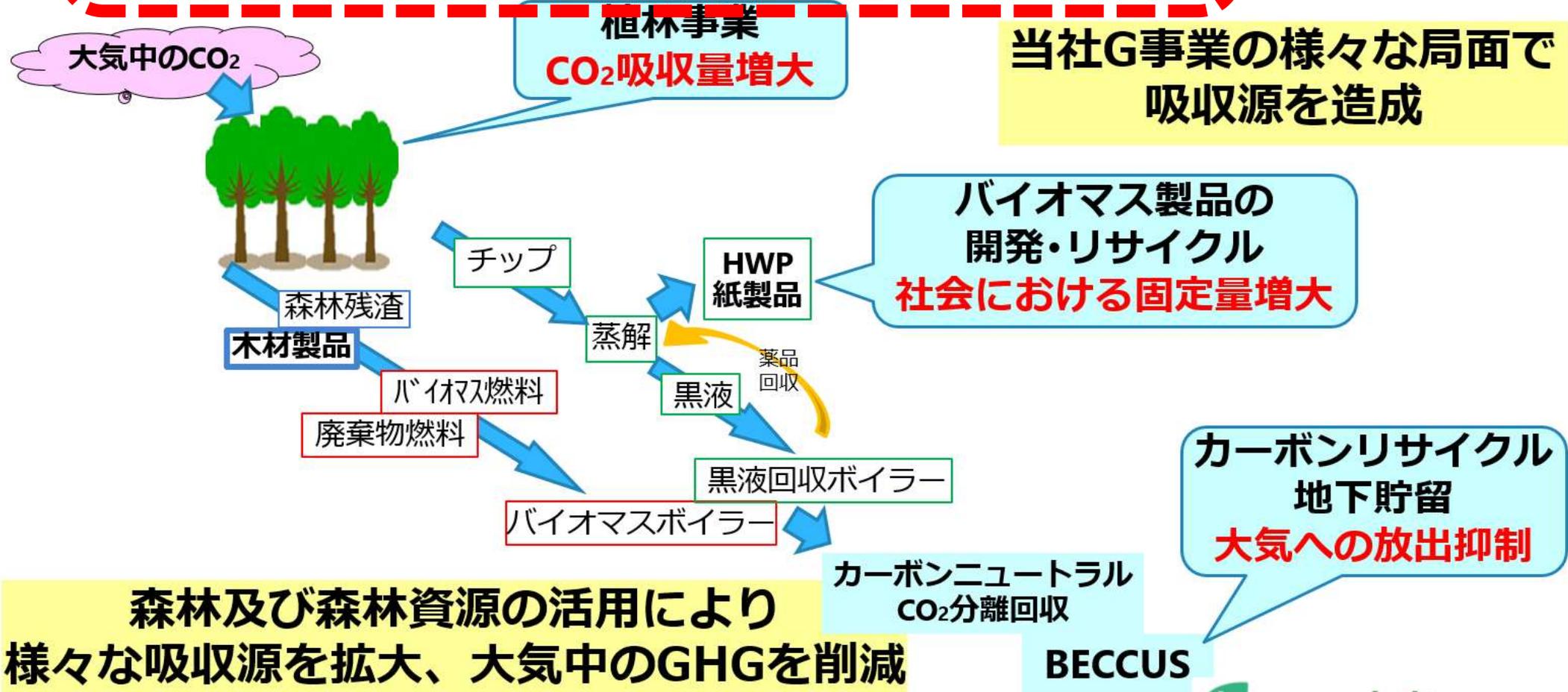


- プラスチックフィルムを用いずにヒートシール性を付与
- 本年12月、フジモリ産業が開発した"中身が見える「窓付き紙パウチ」"で採用



5. まとめと今後

日本製紙Gのネガティブエミッション事業モデル



©2022 NIPPON PAPER CO. LTD

木とともに未来を拓く 39



1. 前回説明会の振り返り

2. 森林の価値最大化に向けた取組み

3. 森林資源の活用と脱炭素社会の構築に向けた取組み

4. まとめと今後



東南アジア域での植林事業拡大には

- ・ 2030年度目標 CO₂固定効率**30%向上**(海外植林;2013年比)
- ・ アジア中心に10万ha目途に植林地の確保

Pros	Cons
温暖・多雨で、高い純一次生産量	高いポテンシャルを活かすための開発に関する 技術や知見
製紙含めた多種多様なバイオマス需要に対応した生産の拡大	未開発地での新規植林事業は 不可能
植林事業の高い流動性	様々な カントリーリスク

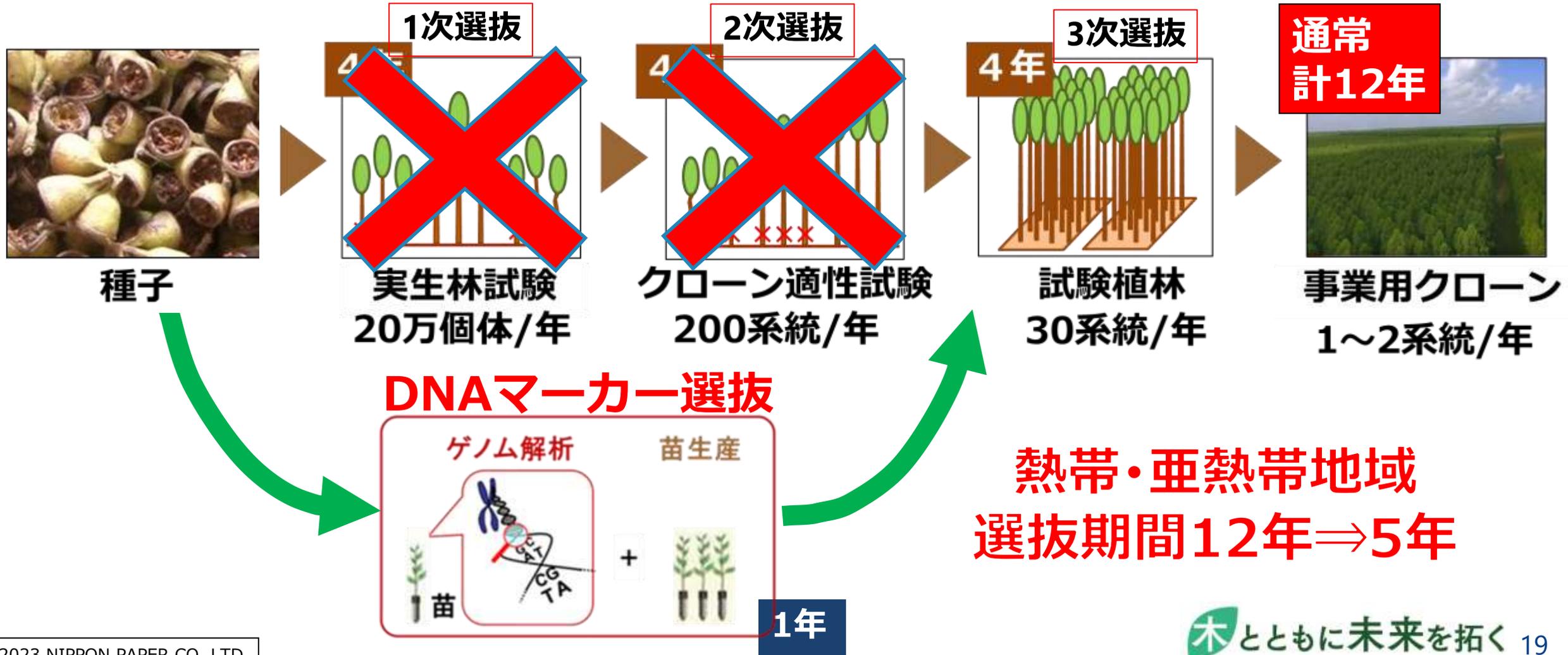
- ・ リスクヘッジと投資効果最大化
- ・ 培ってきた技術と知見の最大活用
- ・ 面積より生産性向上と資源確保優先

多様な植林事業形態を検討
事業取得、資本参加、技術支援



当社Gの早期選抜育種技術…ブラジル植林事業で実証

次世代育種技術 ⇒ DNAマーカー選抜 (ゲノミックセレクション)



2. 森林の価値最大化に向けた取組み



インドネシア植林事業における戦略的パートナーシップ契約締結

2022年3月15日リリース



国内外の自社林において
育種・増殖技術や植林ノウハウを蓄積

独自の植林技術

- ✓ 遺伝子解析技術
- ✓ 育種・増殖技術
- ✓ パルプ材評価技術
- ✓ 植林地施業ノウハウ



〈期待される効果〉
森林資源を活用した製品展開

植林技術支援

戦略的パートナーシップ

森林資源の活用

Marubeni

インドネシアに広大な植林地を所有



〈期待される効果〉
森林の蓄積量（生産性）の向上
CO₂固定量の増大



2. 森林の価値最大化に向けた取組み

国内森林資源の循環利用(イメージ)と森林・林業への期待



数量的には自給自足が可能
⇒資源セキュリティ、循環経済

公益的機能
⇒グリーンインフラ(各省庁)

CO₂吸収源
⇒カーボンプレジット

令和4年森林・林業白書



2. 森林の価値最大化に向けた取組み

森林・林業の抱える問題・課題

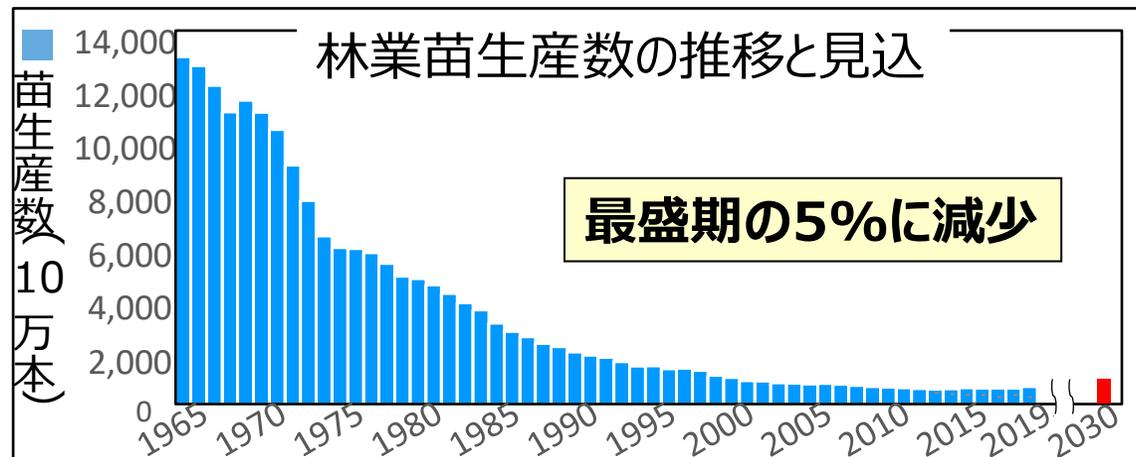
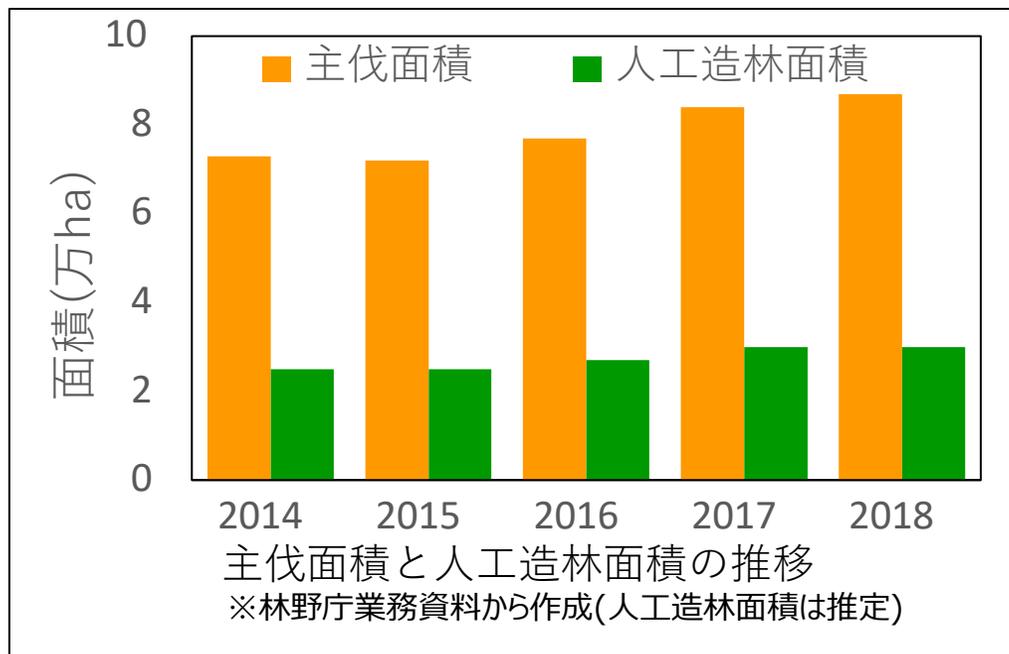


個別山林所有者での解決は極めて困難

令和4年森林・林業白書



国内林業の再生に向けて…低い再造林率



理由：

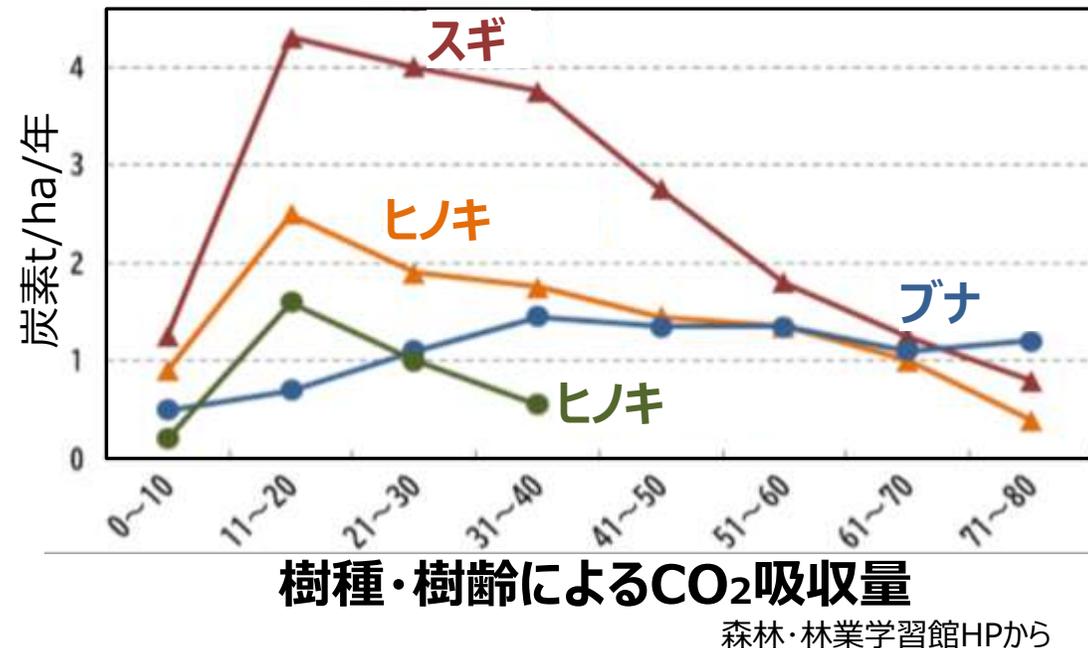
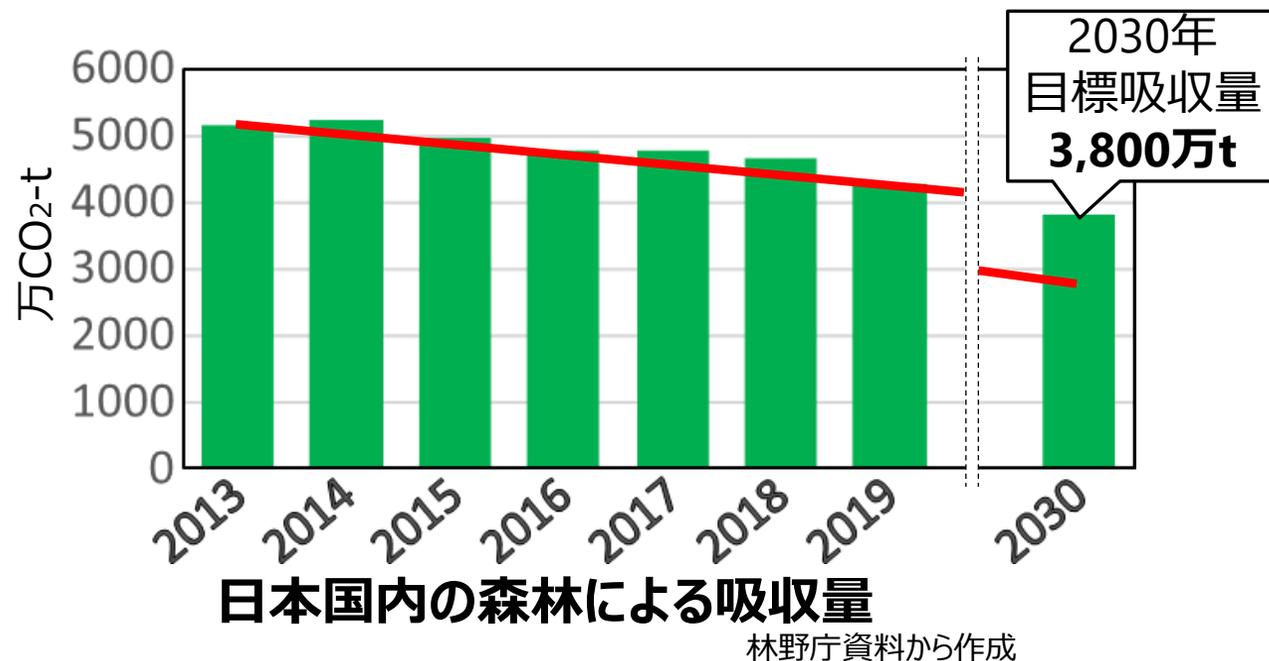
- ・造林費用を賄えない
- ・苗や人手が足りない
- ・長伐期のため次世代にリスクを残す



慢性的な苗不足、夏場・傾斜地での重労働



国内林業の再生に向けて…森林のCO₂吸収量



2021年10月の閣議決定により、2030年度の森林による吸収量を**3,800万tに引き上げ**
樹木は老齢化により**CO₂吸収量が顕著に低下**
政府目標の達成には**再造林の推進**が必要



国内林業の再生に向けて…エリートツリー、Jクレジットの活用

国内林業衰退は当社Gにとっても死活問題！

- ・木質原材料の**約4割**が国内資源
- ・社有林経営
- ・木材関連事業

国内林業の再生は…

- ⇒ サプライチェーンの維持・強化
- ⇒ 社有林の価値向上(資源確保、公益的機能)
- ⇒ 新規事業

社有林をモデルに

- ・ エリート山林苗生産事業
- ・ Jクレジットの取得・普及

エリートツリーとは…

公的研究機関によって開発が進められてきた、優れた性質を示すスギ、ヒノキ、カラマツの品種

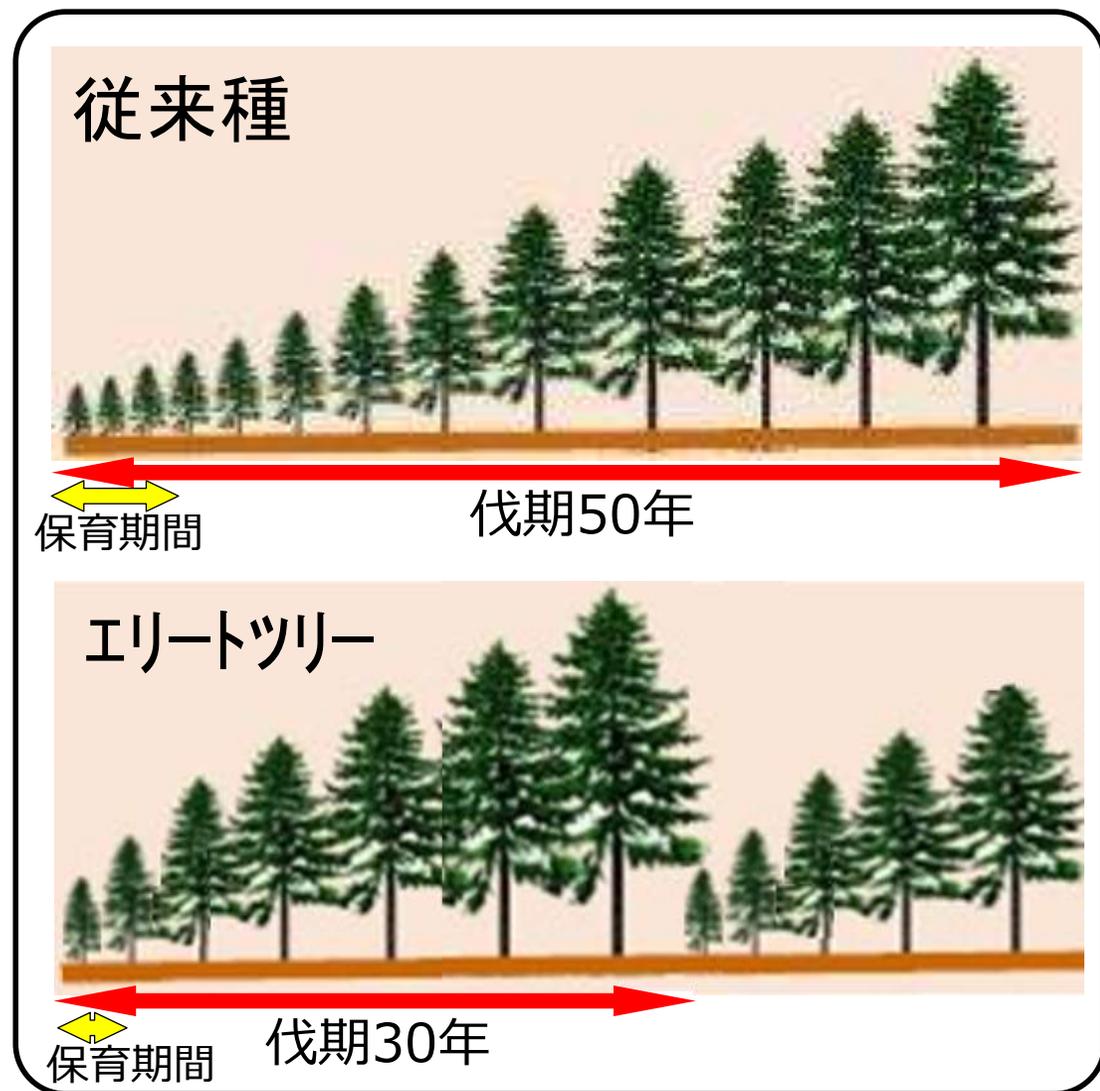
- ・ 成長が1.5倍以上
(**CO₂吸収量**が**1.5倍以上**)
- ・ 花粉量が半分以下
- ・ 幹が通直

エリートツリーの
増殖には
知事認定必要





国内林業の再生に向けて…エリートツリーの効果



再造林が進まない理由：

- ・造林費用を賄えない
- ・苗や人手が足りない
- ・長伐期のため次世代にリスクを残す

再造林を進める理由に：

- ・伐期短縮による経営リスクの軽減
- ・資金回収の短期化
- ・労働力の確保とコスト削減
- ・花粉症の軽減

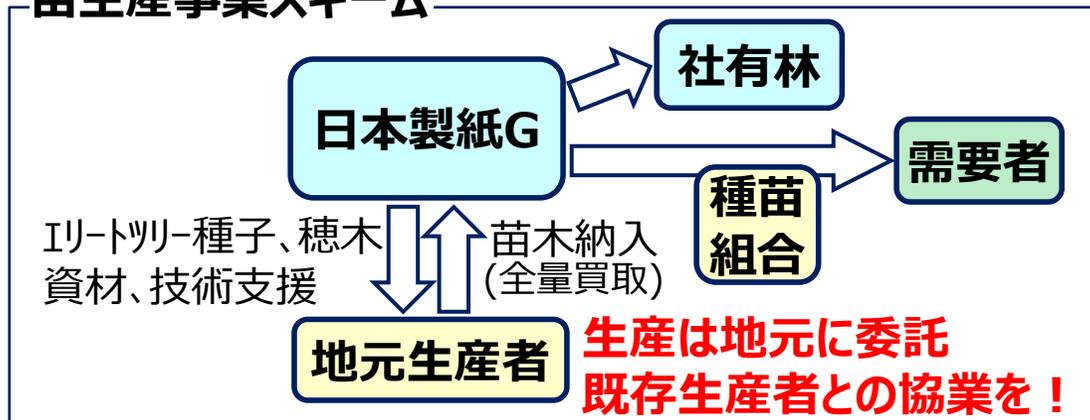
行政も再造林推進のための施策を検討…

エリート苗の供給はビジネスチャンス！



国内林業の再生に向けて…エリートツリー苗生産

苗生産事業スキーム



生産開始済：北海道、静岡、熊本
拠点整備中：静岡、鳥取、広島、大分



閉鎖型採種園



エリートツリー-母樹



採穂園

苗事業のハードル：
生産期間2-3年、
需要予測困難、
管理コスト増



対応策：
生産期間を1年に：
需要予測し易く、
管理コスト圧縮

優良種子・
さし穂の確保困難



閉鎖型採種園、
採穂園造成

設備投資・
人手が必要



既存設備で生産可能
資材・技術支援
IT化で大幅な効率化

60万本のエリート苗を増産
社有林の再造林を全量エリートに

社有林の価値向上と
エリート苗の普及に努める



国内林業の再生に向けて… Jクレジット 二つの動向

- ・ 2021年8月、22年8月に森林管理プロジェクトの方法論が改訂(抜粋)

		変更前	変更後
2021年8月改訂			
森林経営活動	モニタリング	実地踏査のみ	航空レーザー測量が追加
2022年8月改訂			
森林管理PJ全般	認証期間	原則8年	最大16年に延長
森林経営活動	主伐・再造林算定方法	主伐は排出として計上	主伐後の再造林で排出量から控除可能
	算定対象森林	施業が実施された育成林のみ	保護活動が実施された 天然生林 が追加

- ・ GXリーグにおいてJクレジットが対象に

…将来のカーボンプライシング制度における扱いを注視

Jクレジットの創出可能森林が大幅に増加 ……供給増?

CPにおいてもオフセット対象クレジットになる? ……需要増? 他Jクレとの値差は?

⇒関係各所と協議の上、改訂に伴うクレジット創出を進める



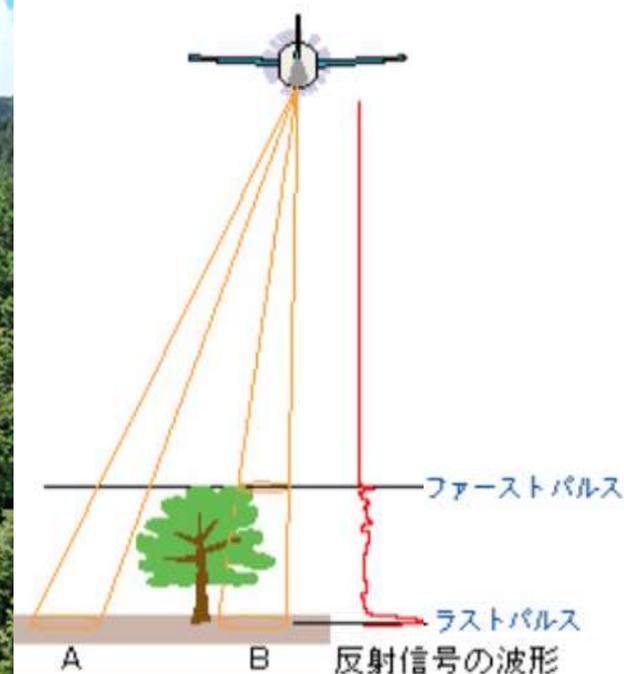
国内林業の再生に向けて… Jクレジットの創出

静岡県 桑崎社有林で **6,800t/8年**(見込)のJクレジット認証を取得(2022年9月20日リリース)

- ・航空測量データに基づく認証(日本初)
- ・自治体の公開データを活用
- ・従来に比べ、モニタリングコストを大幅に削減

**森林・林業の新たな収入となり得るか、
検証を進めたい**

桑崎社有林



航空レーザー測量(国土地理院HP)



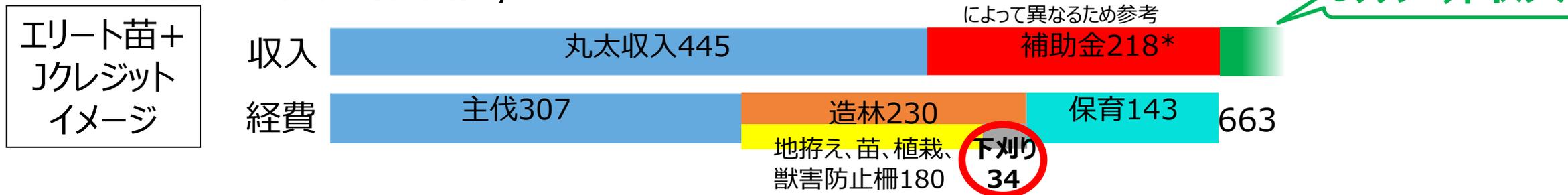
国内林業の再生に向けて…採算性向上のイメージ(万円/ha)



地拵え、苗、植栽、
獣害防止柵180
下刈り101

*補助率は自治体、作業内容
によって異なるため参考

エリート苗により下刈り費用1/3



エリートツリー導入による保育費用削減 } キャッシュコストや
Jクレジット活用による新たな収入確保 } 収益改善の可能性

社外とも連携し、社有林にて林業再生のモデルを検討



1. 前回説明会の振り返り
2. 森林の価値最大化に向けた取組み
- 3. 森林資源の活用と脱炭素社会の構築に向けた取組み**
4. まとめと今後



バイオエタノールに関する検討

(2/3リリース)

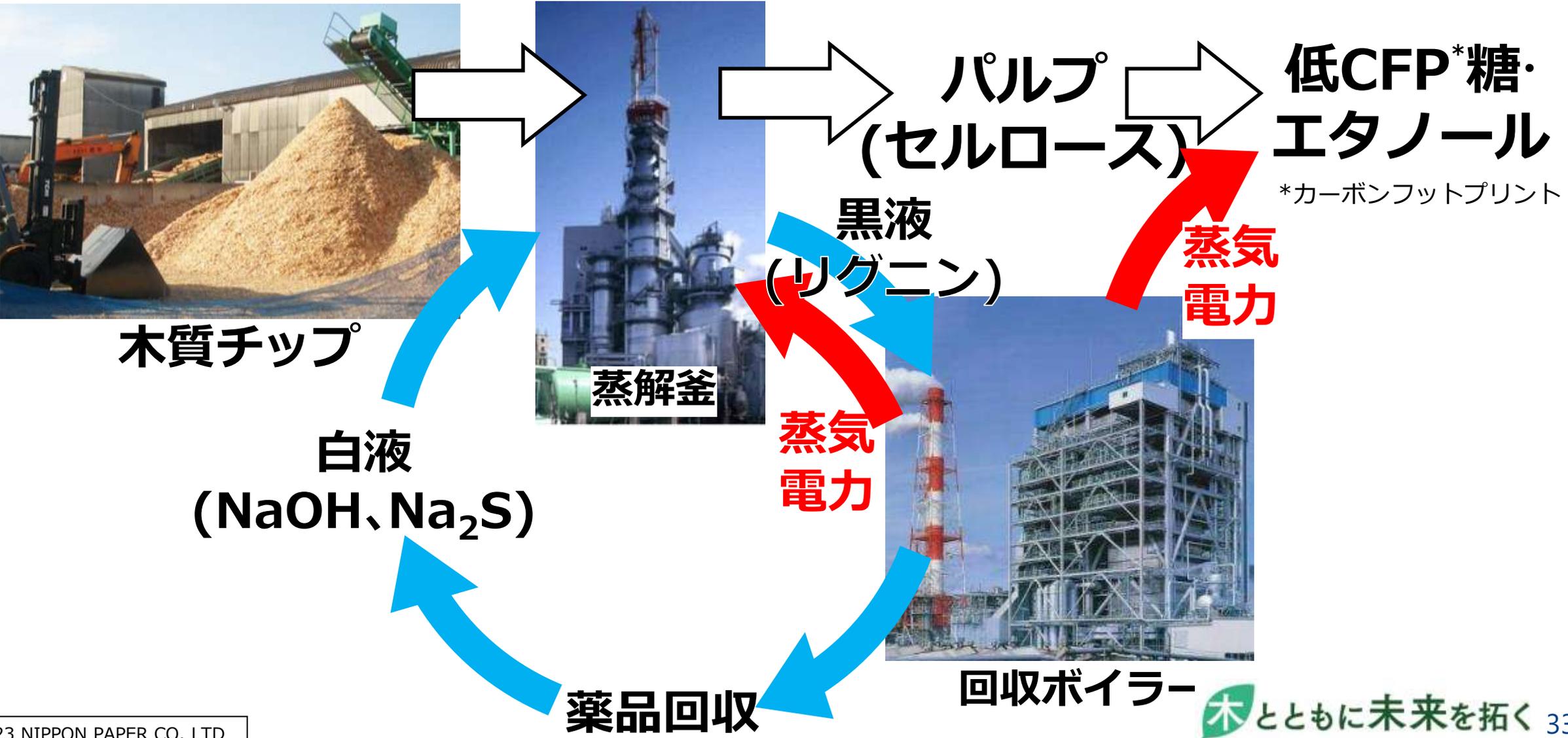
木質バイオマスを原料とする国内初の**セルロース系バイオエタノール商用生産** および**バイオケミカル製品への展開**に向けた協業に関する基本合意書の締結



2027年度に当社工場にて数万klのBE商業生産を目指す



パルプ工場をバイオリファイナーに





3. 森林資源の活用と脱炭素社会の構築に向けた取組み

当社Gが目指すバイオリファイナリー構想

4つのコアコンピタンス/新たな価値



ナンバーワン

国産材集荷事業

価値④
新規国産養牛飼料

木質飼料事業

オンリーワン

セルロース・糖化残渣



価値③
国内森林資源循環

国産材

Integrated
Biorefinery
Mill

糖・
エタノール

価値①
純国産/低CFP
バイオエタノール

SAF



エリート苗生産事業

オンリーワン

カーボンニュートラルCO₂
炭酸カルシウム生産事業

ナンバーワン

価値②
CN建材用素材





3. 森林資源の活用と脱炭素社会の構築に向けた取り組み

バイオマス製品や素材・サービスの開発・上市

軽量・高強度の耐水性板紙 “シクラパック™”

「使いまわし」を前提とした利用が可能。

軽量で高強度、0.5~3mm厚の耐水性板紙

シートパレット、通箱、選挙ボード などに

- ① 高い耐水性で屋外使用も可能
- ② 軽量で高強度(特に「割れ」に強い)
- ③ PEラミによる耐水性強化も可能
- ④ 美粧印刷対応品あり



パルプと無機物の複合体 “ミネルパ®”



セルロースに無機物を均一に定着させた新素材
機能性不織布、猫砂、モールド、その他工業用途

無機物により様々な機能付与
消臭・抗菌、難燃、X線遮蔽等



各種パッケージ向け 機能性板紙

各種容器向けの機能性板紙

食品容器(箱、トレー)、間仕切り、内箱 など

- ・耐水、耐油、耐熱性など幅広い製品ラインナップ
- ・一般印刷適性あり
- ・リサイクル可能

脱プラ、廃棄物削減、
3Rの推進



樹脂複合材料 “バイオコンポジット™”

従来に比べ強度・成形性に優れた

木質バイオマス高配合の樹脂複合材料

当社が培ってきたセルロースパウダー技術*を活用

*高度に精製した天然木材セルロースの微細粉末で、緩やかな生分解性も有し、環境に配慮した素材

建材、食品容器・器具、
家電製品、園芸など



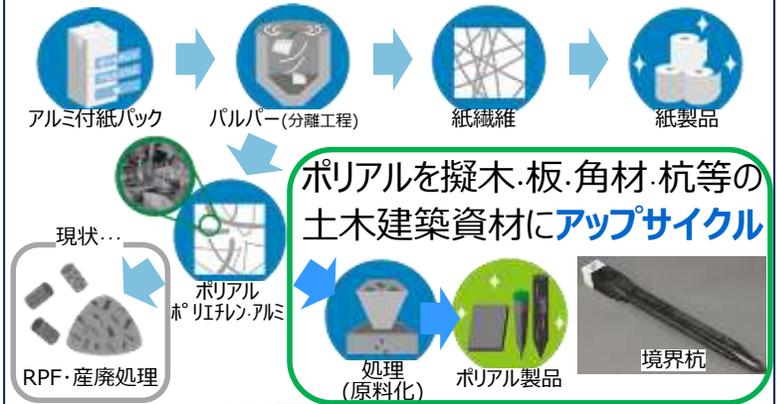
紙コップをリサイクル可能に “CPパックン”

使用済み「紙製容器・カップ」などを自動で
洗浄・破碎・減容化するコンパクトユニット



ポリアルリサイクルプロジェクト “PakUpcycle”

飲料用紙パック(Pak)+Upcycle





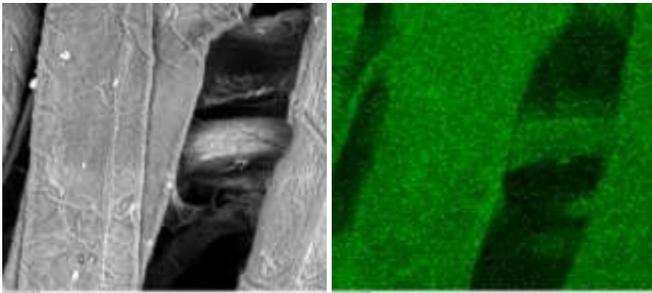
3. 森林資源の活用と脱炭素社会の構築に向けた取り組み

バイオマス製品や素材・サービスの開発・上市

金属イオン変性セルロース“Cu-TOP®”

【概要】

CNF技術を応用、パルプ表面に均一に銅を担持、**高い抗ウイルス性、抗菌性、抗アレルギー性、消臭効果**



パルプ表面に銅イオン(緑点)が均一に分布 (電子顕微鏡)



10分間接触で**99.9%以上 減少**

Cu-TOP®を用いた展開事例

白ライナー

段ボール SIAA認証取得



紙系



消臭シート

ペットシート・おむつ



湿式不織布

マスク・フィルター



印刷用紙

封筒・名刺 SIAA認証取得





バイオマス製品や素材・サービスの開発・上市

森から生まれた養牛用飼料 “**元気森森**®”



【概要】

木から牛の主要栄養源として**高純度・高品質のセルロース**だけを抽出し、より効率的な養牛用飼料に

- ・アシドーシスの予防
- ・乳成績の向上
- ・繁殖成績の改善
- ・周産期の牛の健康維持





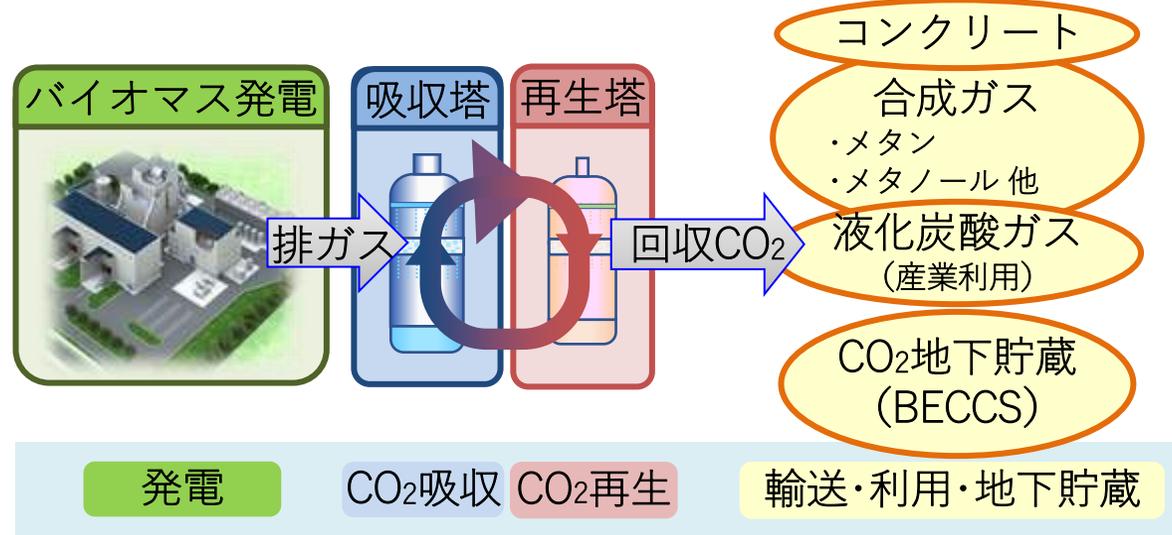
3. 森林資源の活用と脱炭素社会の構築に向けた取り組み

勇払バイオマス発電所の運転開始とCCUS調査事業



会社名	勇払エネルギーセンター合同会社
所在地	北海道苫小牧市字勇払（日本製紙白老工場勇払内）
設立	2019年2月14日
出資比率	日本製紙51%、双日49%
使用燃料	木質チップ、PKS、国内未利用材
発電出力	74,950kW（発電端）
運転開始	2023年2月2日

NEDO調査事業（2021-2022年度） CO₂の分離・回収に関する調査(勇払バイオマス発電事業) 日本製紙、(株)タクマ



バイオマス発電所からのCO₂分離・回収およびCCU・CCSのフロー

(株)タクマと共同で勇払バイオマス発電事業をモデルに効率的なCO₂の分離回収技術や事業への影響を調査



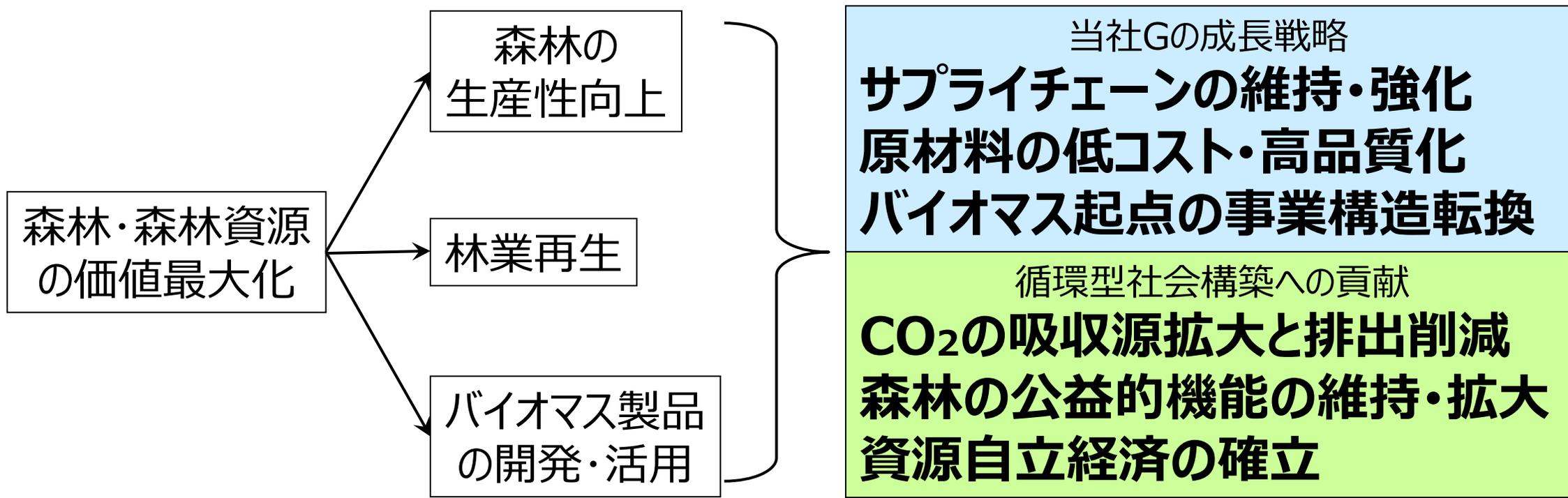
1. 前回説明会の振り返り
2. 森林の価値最大化に向けた取り組み
3. 森林資源の活用と脱炭素社会の構築に向けた取り組み
- 4. まとめと今後**



森林・森林資源の価値最大化に基づく成長戦略

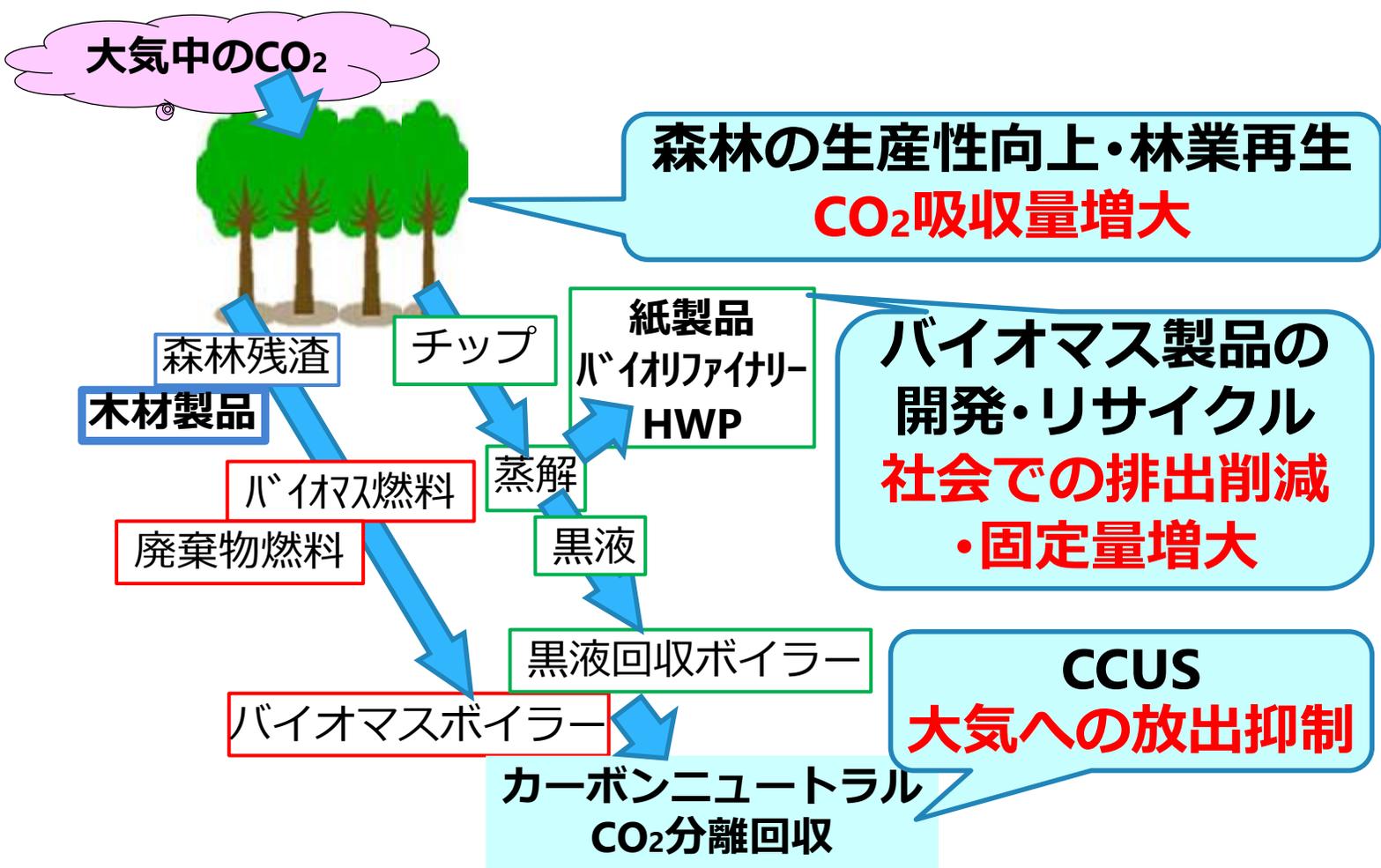
日本製紙Gの
グリーン戦略

森林の持つ価値の最大化とバイオマス製品の拡大により、循環型社会の構築への貢献と企業成長を同時に実現する





日本製紙Gの脱炭素に向けた事業と今後の取組み



これからの取組み

東南アジア域を対象に新規事業
社有林の価値向上を林業再生に
エリート苗事業・Jクレジットの拡大

紙化・脱プラ製品・素材の開発と普及
リサイクル事業の拡充
バイオリファイナリー事業の実現

化石燃料の削減
バイオマス・廃棄物燃料の活用
CCUS事業の拡大

地に足の着いた取組みを、将来ビジョンを持って推進



ご清聴ありがとうございました

<注意事項>

当資料に記載されている計画、見通し、戦略に関する内容については、種々の前提に基づいたものであり、記載された将来の計画数値、施策の実現を確約したり、保証するものではありません。



木とともに未来を拓く

日本製紙株式会社