

第10回プラチナ大賞最終審査発表会

石油系素材、特にプラスチックを
森林資源(改質リグニン他)に代替する事業の推進

株式会社リグノマテリア
株式会社JHE

日本独自の「森林化学産業」の創造へ

「石油化学産業」

石油は有限資源

地球の温暖化

マイクロプラスチック

産業
大転換

日本固有の 「森林化学産業」

日本の隠れた財産
スギ



森林資源は
サステイナブル

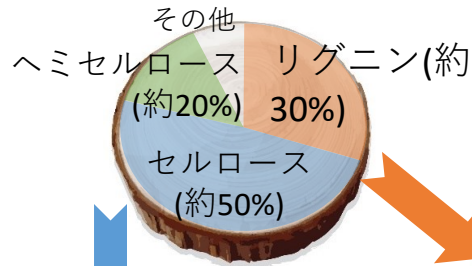
改質リグニンとは

木質新素材



CO₂を吸収する木質由来
=カーボンネガティブ

スギの成分



SDGsにも準じた
石油に代わる原材料

セルロース
ナノファイバー

- 日本発の新素材
- 鉄を上回る強度
- 鉄よりも遥かに軽い

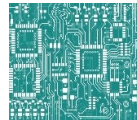
改質リグニン

- 加工性がプラスチック並みの木質新素材
- 生分解性・高耐熱・高機械特性・絶縁性

木質新素材が期待される応用分野



自動車部品



電子基板



スマートフォン

改質リグニン

物質名は「グリコールリグニン」

森林総合研究所の山田博士が発明

- 品質安定 → 原材料をスギに限定
- 加工性 → 溶融・化学修飾が可能
- 芳香族 → 機械強度と耐熱性



改質リグニンの外観

改質リグニンおよび副産物の製品例

スギ：日本の隠れた宝



改質リグニン

絶縁樹脂添加剤

エンブラ添加剤

FRP、3DP樹脂添加剤

絶縁新規樹脂

各種エンブラ樹脂

FRP、3DP樹脂

抗酸化剤／光触媒

付加反応化学品原料

分解生成石油代替原料：芳香族原料

副産パルプ

肥料／飼料

セルロースファイバー／マイクロファイバー

SAF (持続可能バイオ航空燃料) 他

分解生成石油代替：Ethen、ラクトン、他

副産ヘミセル

肥料

分解生成石油代替

フルフラール等の樹脂原料

バーク (木皮)

炭素固定化高カロリー熱原料

精油

スギ芳香剤、化粧品

木質由来素材は、脱炭素で石油由来より安価

項目	石油由来	木質由来
原料費	ナフサ 100~150円/kg 価格高騰の予想 炭素税プラスチック税課税	原料木 10~20円/kg 未利用木はもっと安価 ウッドショック終了、価格低下中
原料性状	液体／気体	固体 プラスチックは固体なので省エネ
原料構造	低分子 (高分子化が必要)	高分子 (リグニンは芳香族高分子)
CO2	製造時にCO2大量発生	CO2を吸収
環境適合性	ほとんど無し	有り 白色腐朽菌他(石炭紀後は褐炭)
生産技術	ほぼ技術的に完成	新たな技術開発が必要 森林化学研究者の育成

日本は世界有数の「森林国家」

順位	国名	森林率 (%)
1	フィンランド	73.1
2	日本	68.5
3	スウェーデン	68.4
4	韓国	63.7
5	ロシア	49.8
6	オーストリア	46.9
7	スロバキア	40.3
8	ノルウェー	39.8
9	ニュージーランド	38.6
10	カナダ	38.2
11	スペイン	36.9
	世界平均	31.0

日本の森林面積

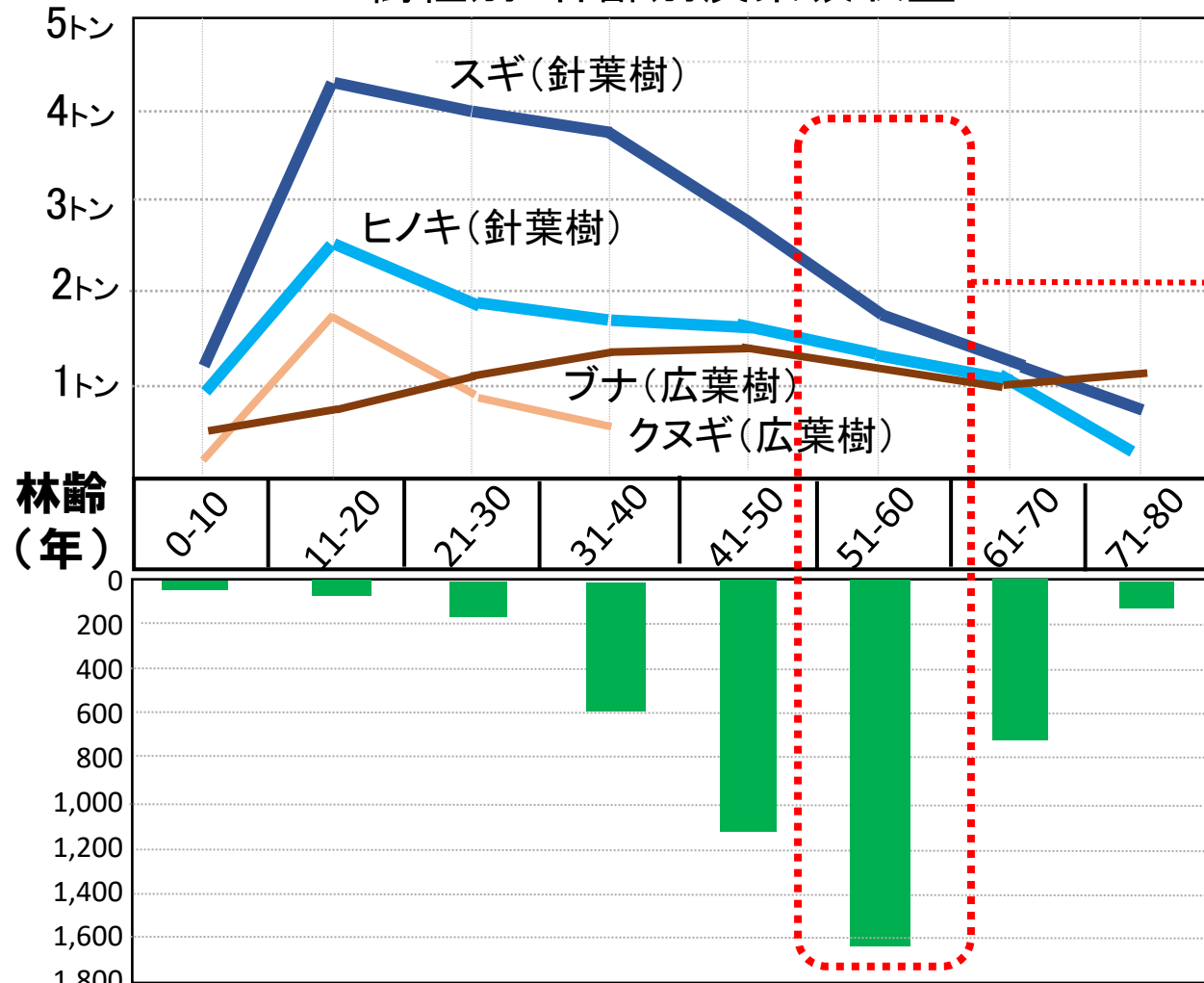
2,500万ha

- ・天然林(50%)1300万ha
- ・人工林(40%)1000万ha
- スギ500万ha**
- * 日本固有種**
- * 高品質リグニン豊富**
- 他ヒノキ/アカマツなど
- ・竹林他(10%)200万ha

日本の「森林の老化」が進行中

(炭素トン/ha・年)

樹種別・林齢別炭素吸収量

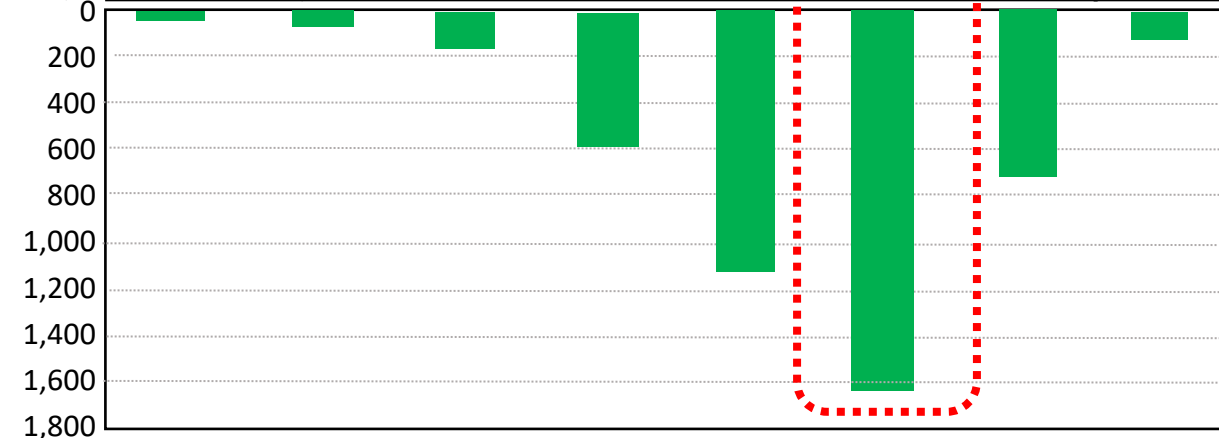


スギは
優秀な炭素吸収源

直面する問題

- ・高齡樹が多い
- ・CO2吸収量の低下
- ・高齡樹は花粉増加
- ・伐採、植林が急務

林齢
(年)



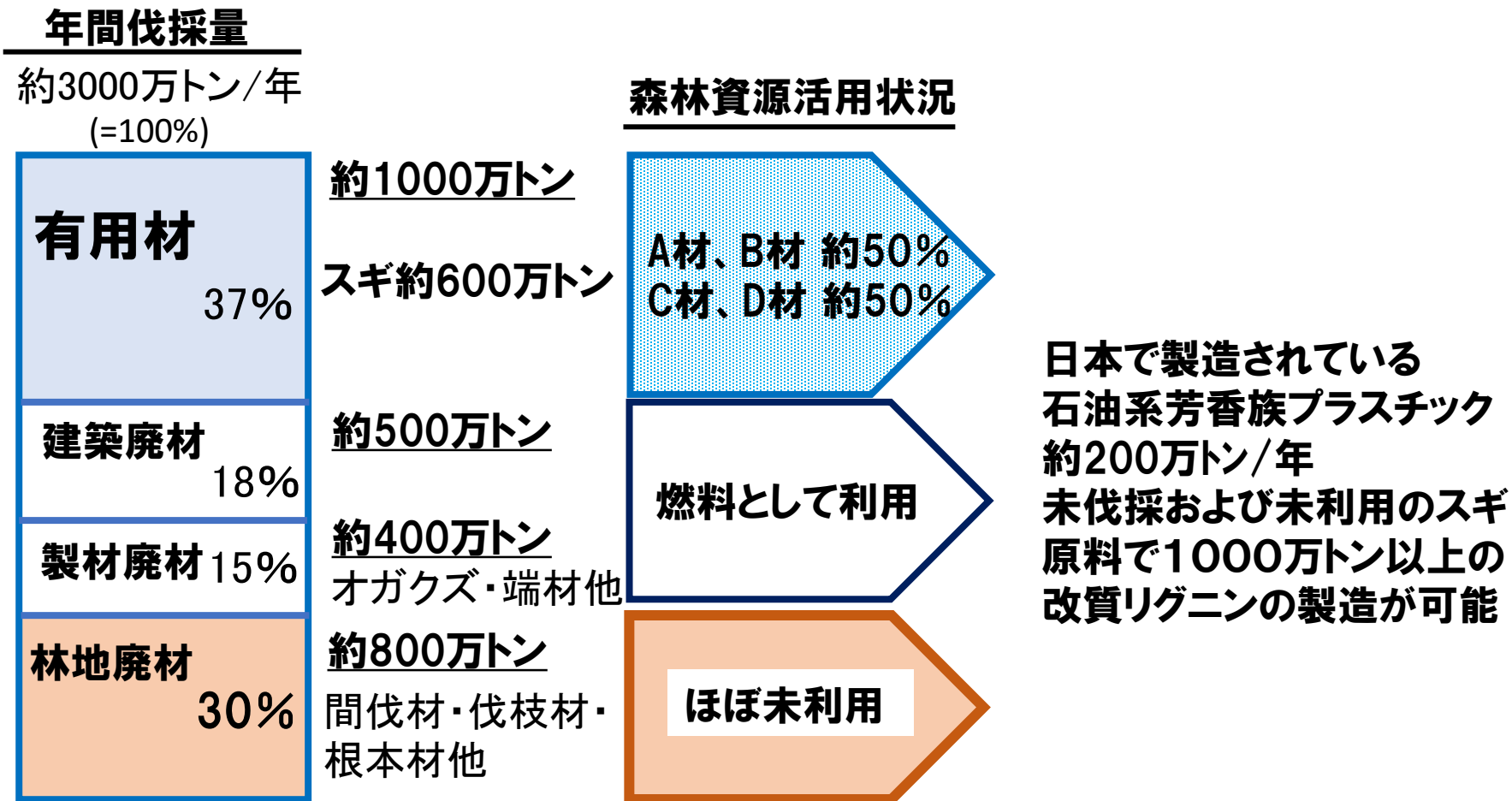
(万ha)

森林の年齢別面積

出典:長野県地域森林計画主要樹種林分材席表に基づく試算
森林・林業学習館作成グラフ加工

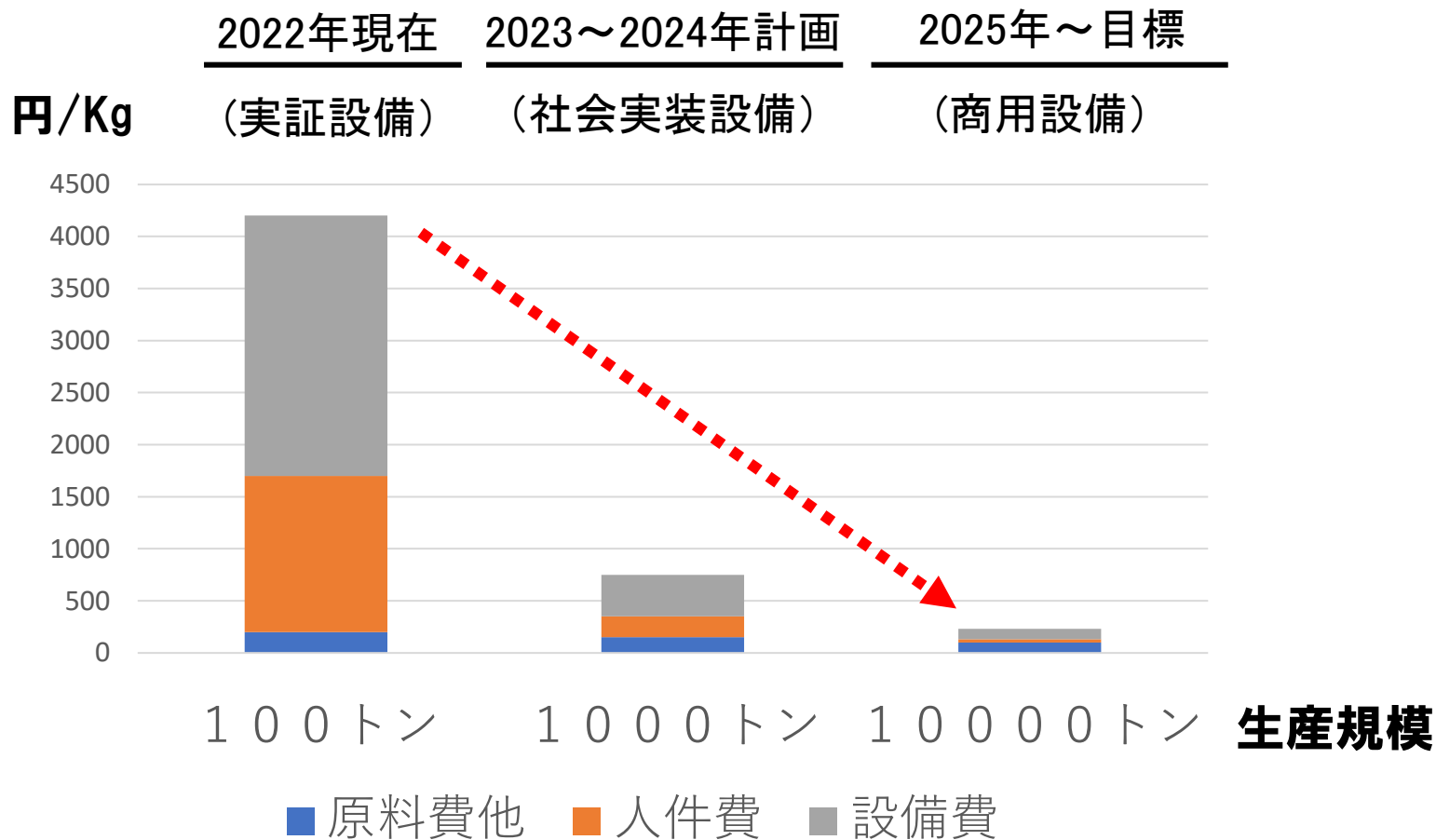
森林資源は十分活用されていません

- ①森林資源の維持・育成に必要な伐採量 5000万トン/年
- ②現状の伐採量は、必要伐採量の6割、年間3000万トンのレベルで推移
- ③森林資源の約2000万トン(=5000-3000)は、資源の放置・放棄化



改質リグニンのコストダウンの推進

生産設備の大型化により製品価格の大幅低減へ
早急に1万トン規模の生産プラントの実現へ



実証設備を設置しました（茨城県常陸太田市）

茨城県 常陸太田市 宮の郷町 宮の郷工業団地



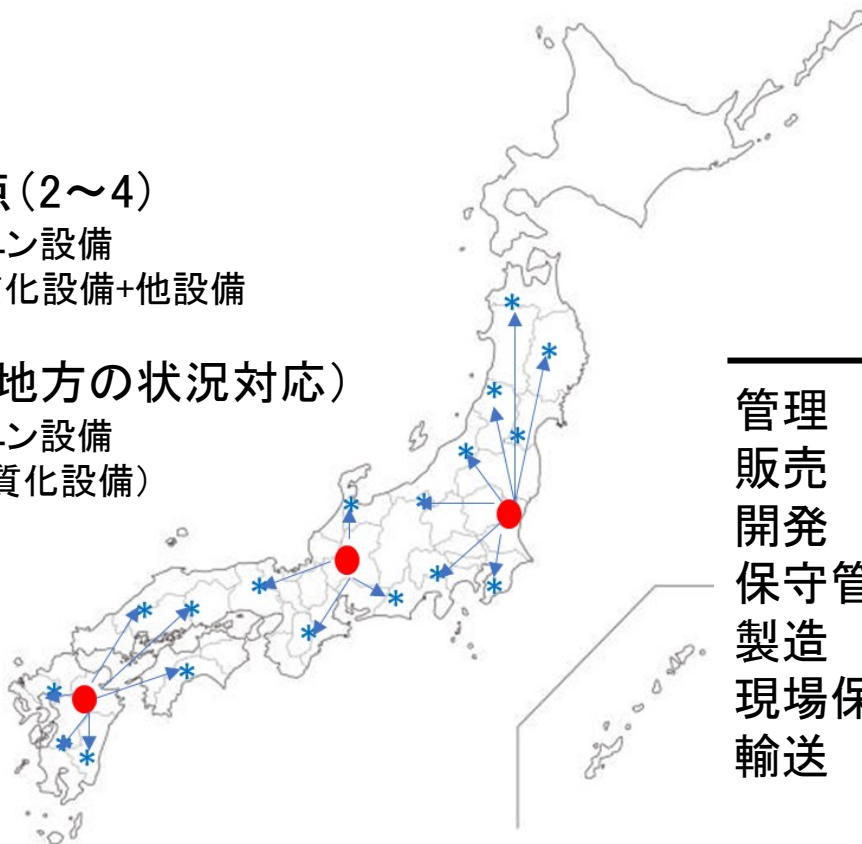
社会実装設備設置候補地

中山間地域と協力、全国ネットワークを構築

- ・地域林業と連動した製造プラントの整備
 - 地域の特性に応じた、持続可能な地域林業の育成・強化
 - スギ原料の調達とスギ森林蓄積の保全と健全なバランス
 - スマート林業のビジネス化(JHE等他社との連携)
- ・自治体(公的な補助)・地域金融機関(資金調達)との連携

●:重要拠点(2~4)
改質リグニン設備
+木材高質化設備+他設備

*:各拠点(地方の状況対応)
改質リグニン設備
+(木材高質化設備)



ネットワーク結合

管理	重要拠点(技術管理含み)
販売	重要拠点、商社
開発	重要拠点、大学、研究所
保守管理	重要拠点
製造	各拠点
現場保守	各拠点(拠点毎に考慮)
輸送	重要拠点 ←→ 拠点

改質リグニン事業の展開を促進するための官民連携の体制構築

中山間地域の雇用促進/地方創成、脱炭素社会の実現/日本国土の強靱化に貢献

改質リグニン活用推進 議員連盟

2022.4設置

最高顧問:麻生太郎
会長:甘利明
会長代行:武見敬三
事務局長:高橋克法
幹事長:山際大志郎
顧問:額賀福志郎、鈴木俊一、河野太郎、
梶山弘志、他計12名
役員計54名

(社)新・森林資源 -改質リグニン-普及産業会

2021.12設立

入会(70社)+見込み(40社)
企業計約110社

～化学工業/加工会社/商社系企業～

リグニンネットワーク

国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所 新素材研究拠点内

プラチナ構想ネットワーク

- ・改質リグニン・関連製品生産のプロセス開発、
新規応用製品の開発研究
- ・原料となるスギ等木種の計画的・持続的確保の
仕組みづくり
→石油由来素材から森林由来素材への代替促進

国家的な「サプライチェーンリスク」への対応も

グリーンリスク

“新・森林資源事業”

1. 脱炭素

- ・カーボンマイナス
CO₂吸収/バイオマス発電
- ・輸送エネルギーゼロ
産地直結工場

2. マイクロプラスチック

- ・生分解性
土中分解性/海洋分解性

安全保障リスク

1. 情報リスク対策

- ・IT系リスク防止
ハード、ソフト
- ・技術漏洩防止
国内工場&地元採用

2. 資源確保リスク対策

- ・国内資源
- ・輸送ルート安全確保

3. 災害対策リスク

- ・国内工場の複数分散

日本独自の「森林化学産業」の創造へ

「石油化学産業」

石油は有限資源

地球の温暖化

マイクロプラスチック

産業
大転換

日本固有の 「森林化学産業」

日本の隠れた財産
スギ



森林資源は
サステイナブル