

シンポジウム

早生樹・エリートツリーの 現状と未来

～その可能性と課題を探る～



早生樹とエリートツリー への期待と課題

国立研究開発法人森林研究・整備機構

森林総合研究所

林業施業担当ディレクター

宇都木 玄

林家を豊かに



再造林経費 5000円/m³

面積当たり
経費

主伐時丸太量

(150万/300m³)



立木価格 3000円/m³

主伐で丸太500m³であれば、
再造林経費 = 立木価格

付加価値

1. 主伐時の丸太量増やす
2. 面積当たりの再造林経費を下げる
3. 製品の付加価値

1. 主伐時の丸太量増やす
2. 面積当たりの再造林経費を下げる
3. 製品の付加価値

早生樹の定義

- I. 20－40年程度の**短期に高い木材生産量**による収益を期待する集約的施業(短伐期早生樹)
 - ・ **精英樹、コウヨウザン、センダン他**
- II. 植栽後の早期樹高成長により、初期保育、特に**下刈り省略**を目指す施業（保育経費削減）
 - ・ **精英樹(エリートツリー、クリーンラーチ他)**
- III. バイオマスエネルギー利用としての**超単伐期**施業
 - ・ **ヤナギ、ポプラ他**

早成樹の特徴

蒸散大

大気

CO₂

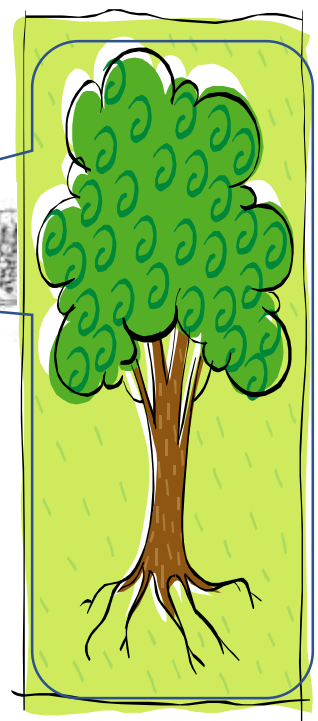
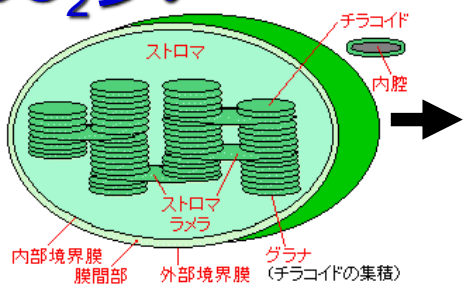
開く

CO₂多い

光合成(大)

根から十分な水

根が腐らない = 水はけ良い

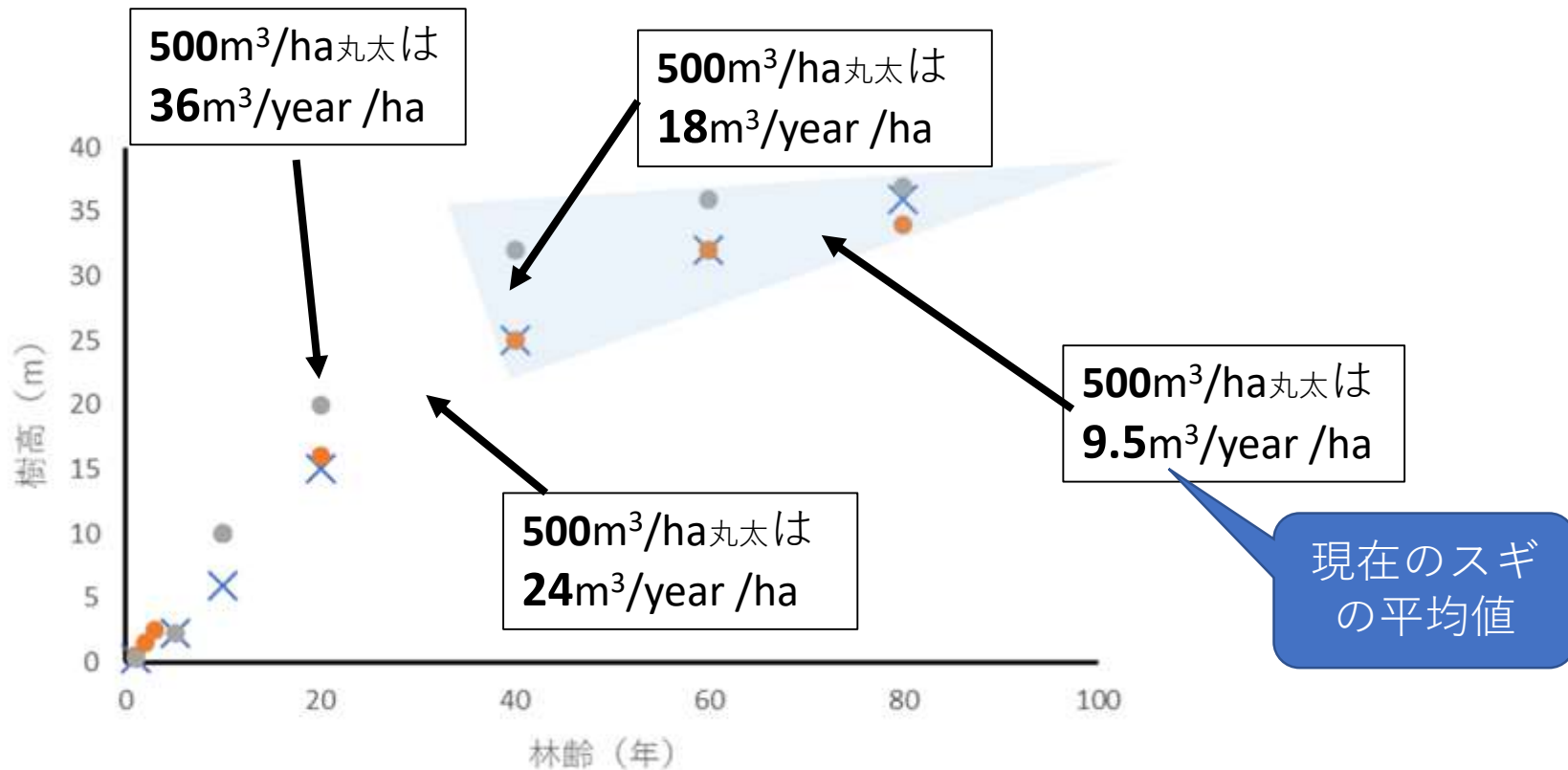


林分材積と連年成長量

1. 主伐時の丸太量増やす
2. 面積当たりの再造林経費を下げる
3. 製品の付加価値

早成樹に求められる林分生産性

丸太500m³ (林分では714m³/ha)
歩留まり7割を仮定



1. 主伐時期の材積を短期間で高める・・・連年成長量がどれくらいか？
最終材積目標は？

世界でもっとも良い樹木の連年成長量

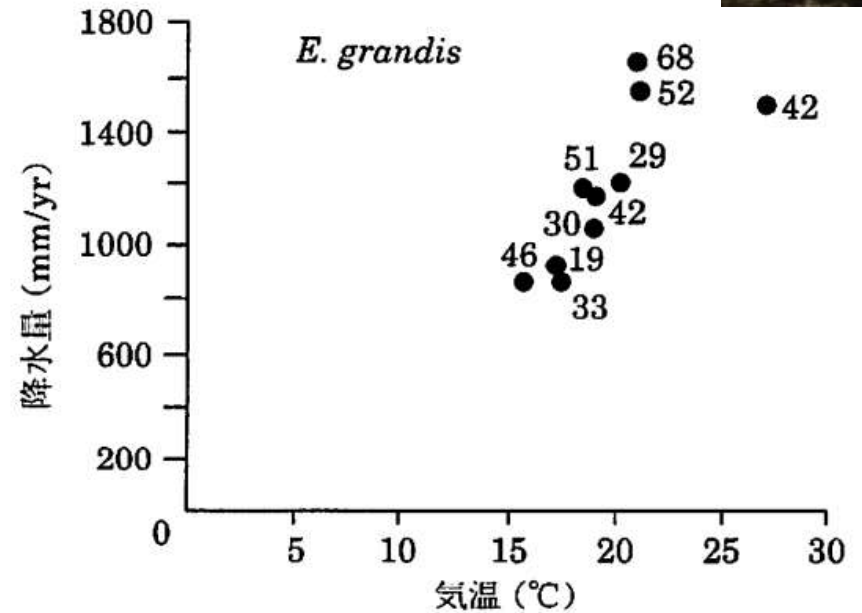
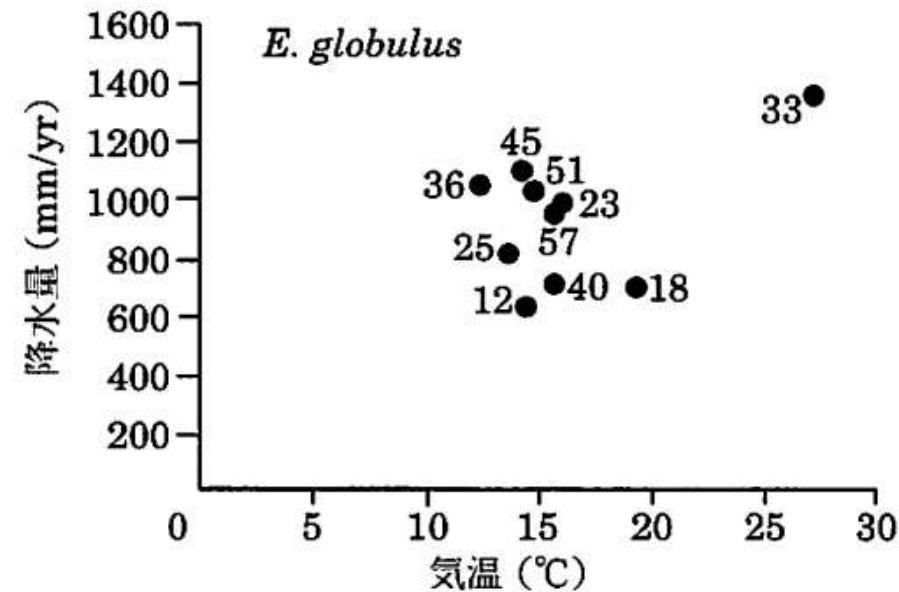


図 4 *E. globulus* の年平均成長量 (m³/ha/yr) と年平均気温・年降水量との関係

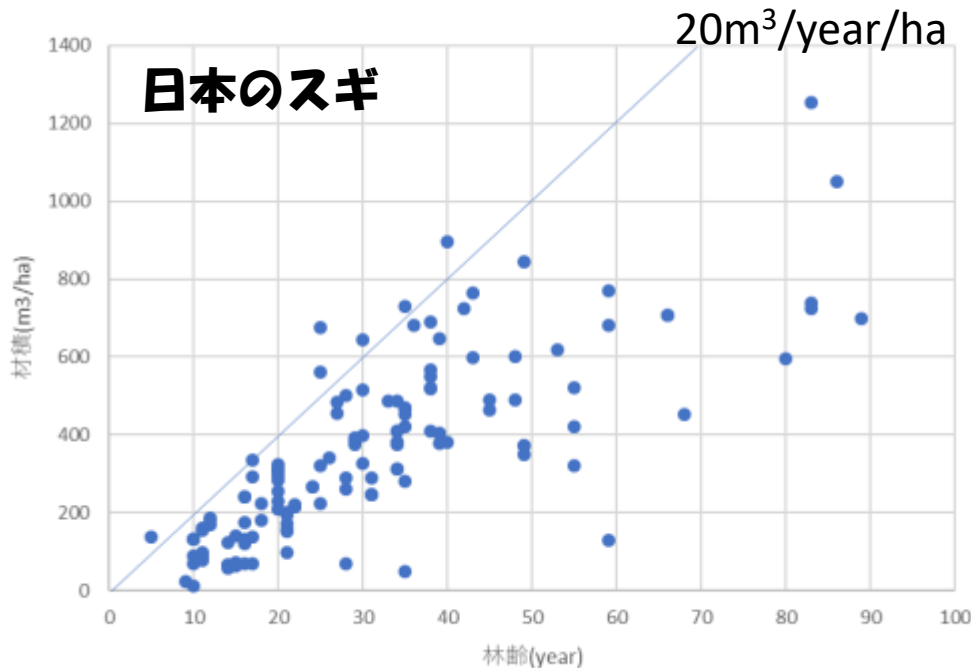
図 2 *E. grandis* の年平均成長量 (m³/ha/yr) と年平均気温・年降水量との関係

早成樹種の成長量を最大にする造林方法 (1)
 斎藤・宇都木他、熱帯林業70:23-30,2007

樹種	施業規模での平均成長速度 (m ³ /ha/year)	成熟に要する時間 (年)	早生樹植林推定面積 (千ha)	主な植栽国 (重要度の高い国順)
<i>Eucalyptus grandis</i> とユーカリ交配種 ⁽¹⁾	15 - 40	5 - 15	± 3,700	ブラジル、南アフリカ、ウルグアイ、インド、コンゴ、ジンバブエ
その他の熱帯産ユーカリ ⁽²⁾	10 - 20	5 - 10	± 1,550	中国、インド、タイ、ベトナム、マダガスカル、ミャンマー
温帯産ユーカリ ⁽³⁾	5 - 18	10 - 15	± 1,900	チリ、ポルトガル、スペイン、アルゼンチン、ウルグアイ、南アフリカ、オーストラリア
熱帯産アカシア ⁽⁴⁾	15 - 30	7 - 10	± 1,400	インドネシア、中国、マレーシア、ベトナム、インド、フィリピン、タイ
カリビアマツ ⁽⁵⁾	8 - 20	10 - 18	± 300	ベネズエラ
<i>Pinus patula</i> と <i>P. elliottii</i>	15 - 25	15 - 18	± 100	スワジランド
<i>Gmelina arborea</i>	12 - 35	12 - 20	± 100	コスタリカ、マレーシア、ソロモン諸島
<i>Paraserianthes falcataria</i>	15 - 35	12 - 20	± 200	インドネシア、マレーシア、フィリピン
ポプラ ⁽⁶⁾	11 - 30	7 - 15	± 900	中国、インド、アメリカ、中央および西ヨーロッパ諸国、トルコ

スギとコウヨウザンの生産性

- 50年で $1000\text{m}^3/\text{ha} = 20\text{m}^3/\text{year}/\text{ha} = \text{ほぼMAX}$
- *C. lanceolata* is characterized by its fast growth rate when grown in a monoculture plantation, producing volumes of **up to $450\text{m}^3/\text{ha}$** after 25 years= $18\text{m}^3/\text{ha}/\text{y}$ (Yuhao Lu et al. Forests, 2015)



連年成長は $20\text{m}^3/\text{ha}$ が限界か？

とすれば

20年生で $400\text{m}^3/\text{ha}$ では厳しい

$400 \times 3000\text{円} = 120\text{万円}$

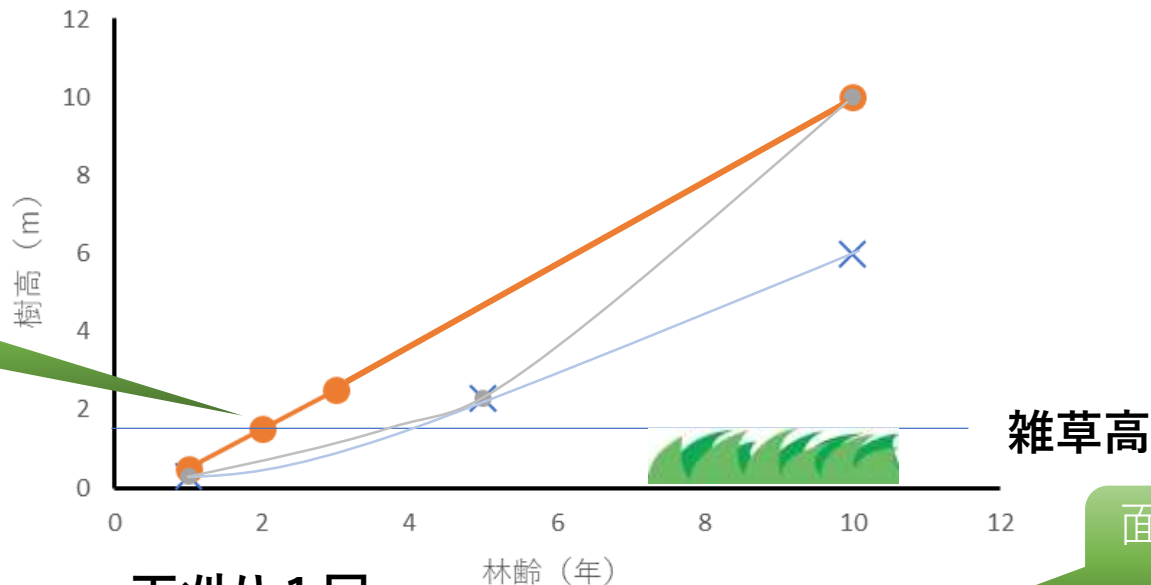
再造林=150万円

シカ害無しで

早生樹による再造林経費削減が必須

再造林経費

1. 主伐時の丸太量増やす
2. 面積当たりの再造林経費を下げる
3. 製品の付加価値



立木価格 3000円/m³
(儲け：90万/300m³/ha)

下刈り 1回

再造林経費

(現状5000円/m³)

再造林経費

3000円/m³

1800円/m³

(経費:90万/300m³/ha)

(経費: 54万/300m³/ha)

面積当たり
経費

主伐時丸
太量

下刈り減らし再造林経費抑える

・・・初期苗高成長量がどれくらいか？

林木育種センター 倉本さんに期待

付加価値

1m³ > 1万円? (平均でも)

1. 主伐時の丸太量増やす
2. 面積当たりの再造林経費を下げる
3. 製品の付加価値

センダン=ケヤキの代用

植栽密度 5000本/ha

目標の材質
目標の用途 (量なのか質なのか?)

芽かき等施業

成立本数 400本/ha

目標とする材積、価格に
見合った施業が必要

熊本県林業試験場 横尾さんに期待

木質資源作物“ヤナギ”の利用

カーボンニュートラル

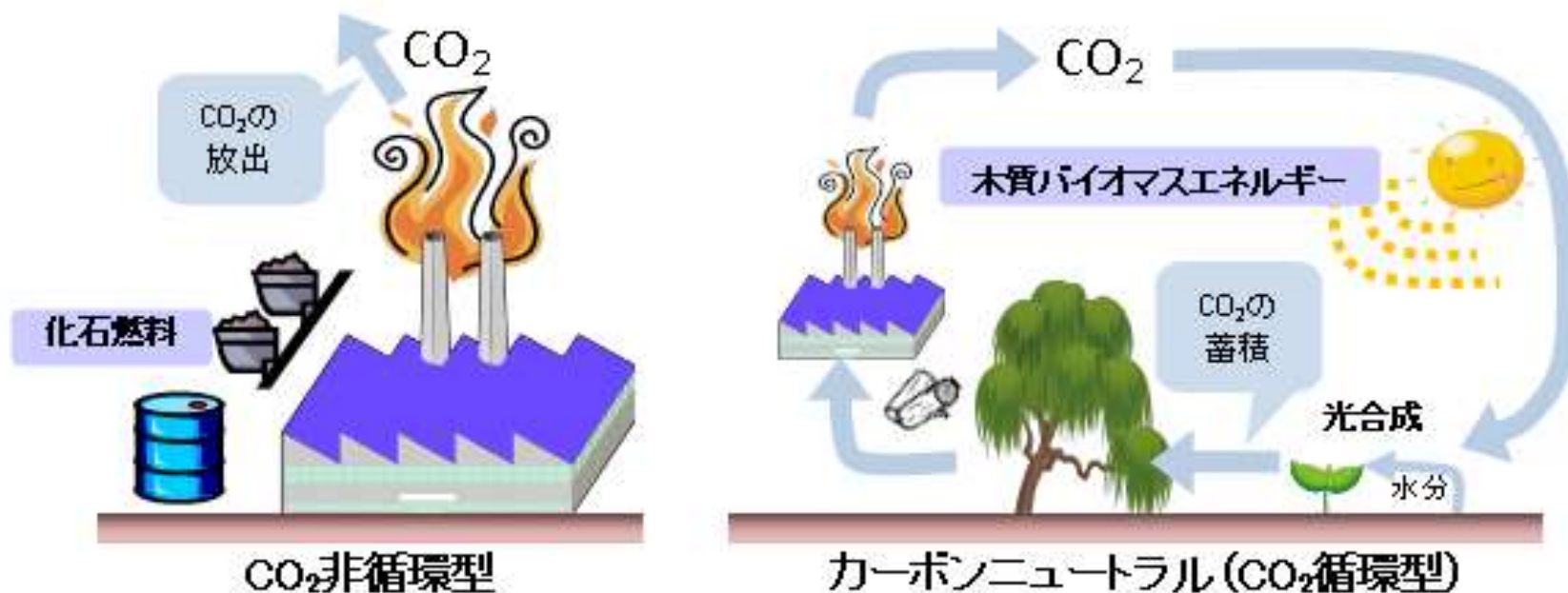


図-1 CO₂非循環型は従来の化石燃料利用型です。カーボンニュートラルでは、太陽エネルギーを用いてCO₂が地球上を循環することになります。

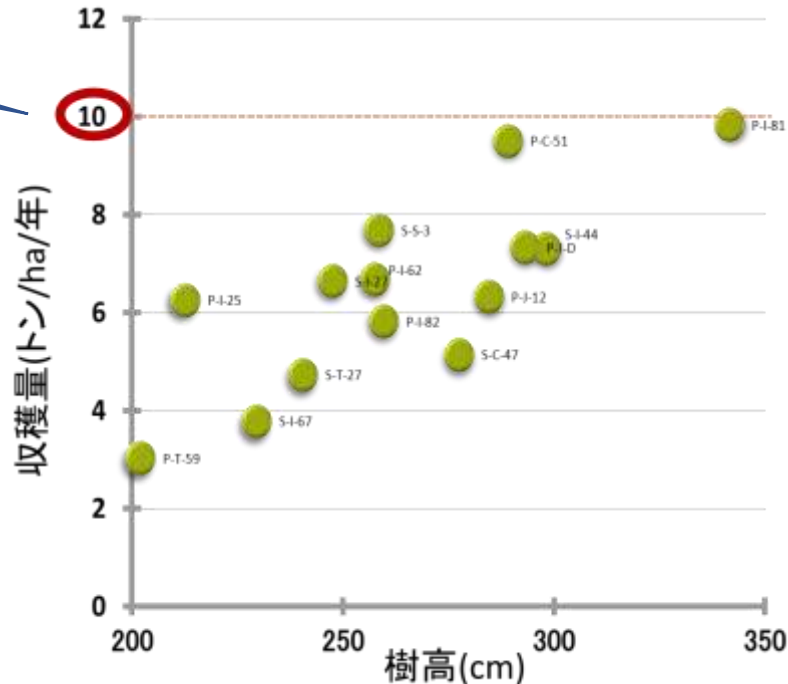
超単伐期施業 5年程度 (計画性、貯留性) 木質資源作物ヤナギの利用



スウェーデン・イギリスでは、
平均10_{乾燥}トン/ha/年の収穫量
で、バイオマス熱利用が促進！

北海道におけるヤナギの利用

25m³/ha/year



平地
集約性
施肥

森林総研北海道支所 原山さんに期待

早生樹に正しい焦点を！

1. 主伐時の丸太量増やす
2. 面積当たりの再造林経費を下げる
3. 製品の付加価値

- I. 20-40年程度の**短期に高い木材生産量**による収益を期待する集約的施業(短伐期早生樹)
 - ・ 精英樹、コウヨウザン、センダン他
- II. 植栽後の早期樹高成長により、初期保育、特に**下刈り省略**を目指す施業（保育経費削減）
 - ・ 精英樹(エリートツリー、クリーンラーク他)
- III. バイオマスエネルギー利用としての**超単伐期**施業
 - ・ ヤナギ、ポプラ他

木材収入
付加価値

低コスト育林

エネルギー

目的が異なる



方法が異なる



目標を間違えない
で議論すべし！