

地球温暖化と生産構造の変化に対応できる 北海道農林業の構築

実施期間：平成21～25年度

(地独) 北海道立総合研究機構

- 農業研究本部：中央農業試験場・十勝農業試験場・根釧農業試験場・畜産試験場
- 森林研究本部：林業試験場・林産試験場
- 産業技術研究本部：工業試験場

背景

- 農林業従事者の減少や高齢化に伴い、休耕地等が増大し生産基盤が衰退。
- 温暖化による気候変動に伴い農作物の生育環境が変化。
- 温暖化への対応、農林地の有効利用、木材生産の低コスト化が重要。
- 低炭素化社会の実現に向けた積極的な方策が必要。

目的

- ①気象変動が生産に及ぼす影響について、新たな生産技術の必要性等を検討。
- ②炭素固定能の高い低コストな木材生産システムの開発。
- ③温暖化による家畜飼料用トウモロコシ等の生産拡大に伴う、特性評価や栽培技術の開発。
- ④農林バイオマスの有効利用の促進。

研究の概要



これまでの研究経過

温暖化の影響

気象変化が2030年代の作物生産に及ぼす影響を予測

- ◆ 月平均気温は現在より1.3~2.9℃(年平均2.0℃)上昇。
農耕期間(5~9月)の上昇幅は平均1.8℃で、秋・冬季よりも小さい。
- ◆ 降水量は現在の0.8~1.8倍(年間比1.2倍)で、6,7月に多雨。
- ◆ 農耕期間の日射量は現在より15%減少。

2030年代に予想される現在からの変化

作物	収量	品質
水稻	やや増加(登熟期間の気象条件向上) →	良食味化(アミロース、タンパクの低下) →
小麦	8~18%減(日射量低下) 降水量増で水分不足緩和地域も →	品質低下(降水量増等で倒伏、 穂発芽、赤かび病) →
てんさい	根重12%増、糖量6%増(病害回避前提) →	根中糖分0.8ポイント低下 →
ばれいしょ	15%程度減(日射量低下) →	でんぷん含量低下 →
大豆	「ユキホマレ」道央、道南以外で増加 「トヨムスメ」殆どの地域で増加 →	裂皮粒やしわ粒の多発 →

<将来の方向性>

→ 望ましい → 中間 → 望ましくない

- 品種開発:** 高温耐性品種、各種病害虫に対する抵抗力の強化。
- 栽培技術:** 播種時期・収穫適期・栽培地帯区分・施肥体系・作付け品種の見直し。
- 基盤整備:** 降雨パターンの変動に合わせた農地の排水改良強化。

新しいカラマツ林業

炭素固定能の高い木材生産システムの確立

「新品種の選抜」&「生産システムの改善」→炭素固定能と採算性の向上。
目標：炭素固定能+20%↑、建築材生産+20%↑、育林コスト20~40%削減↓。

新しいシステム	早期固定システム (新たに植栽する林)	長期固定システム (既に植栽された林)
従来法との違い	<ul style="list-style-type: none"> 炭素固定能が高く伐採短縮が可能 育林コスト削減が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 炭素の長期固定が可能 生産性の向上が可能 育林コストの削減が可能
研究の経過	<ul style="list-style-type: none"> 成長予測モデルの開発 炭素固定能の評価 育林コストの評価 	<ul style="list-style-type: none"> 材質予測モデルの開発 建築材の産性の評価 育林コストの評価
従来より炭素固定能の高いカラマツ等を選抜し、増殖法を改良		

バイオマスの利用

農林バイオマス資源の特性評価と有効利用策の検討

■新規資源作物の特性評価と栽培法

- ・家畜飼料用とうもろこし
10 t/ha程度の収量が期待(道央地域)
- ・ススキなどの多年生草本(燃料用バイオマス)
造成後2年目以降15t/ha以上の乾物収量を得られる可能性



■林地残材の経済的集荷可能量評価

- (林地残材：樹木を丸太にする際に出る枝葉など)
- ・オホーツク総合振興局内 約6.2万トン/年
- ・14振興局中、10振興局について評価完了



■バイオマスのエタノール発酵特性

- ・草本系では糖化効率が90%以上、木本系では80%以上となる条件を解明



■環境・経済性評価

道内全域の製材工場の乾燥工程にバイオマス燃料(製材残材)を用いた場合の試算例



エネルギー代替効果
石油使用量34%削減
(エネルギー換算量)



CO₂ 排出量削減効果
24%削減



経費削減効果
粗利益 約4%向上
(製材工場1社あたりの経営収支)

