

## 研究課題実行計画書

試験研究機関名：林業技術総合センター（その1）

1 研究課題名	スギ特定母樹及びクロマツ第二世代品種の開発（第Ⅲ期） (課題リーダー名：更級 彰史)													
2 研究課題区分	研究内容	研究開発	○	調査研究		経常調査		研究体制	単独	○	共同			
	区分	県単	○	国補		受託		事業		評価	政策	○	重点	
3 関連事業名 共同研究等課題名	なし													
4 研究期間及び 事業費	研究期間：令和5年度～令和9年度 [5年間]													
	令和4年度事業費：336千円， 全体事業費：1,680千円 (令和5年度事業費 うち一般財源：336千円， 国庫補助等 千円， その他 千円) (全体事業費 うち一般財源：1,680千円， 国庫補助等 千円， その他 千円)													
5 研究の目的・ 背景等	<p>(1) スギ特定母樹品種の選抜 本県の「スギ花粉発生源対策推進プラン」には、令和14年度までに県内で流通するスギ苗木供給量の全てを花粉症対策苗木とする目標が掲げられている。令和14年度の需要見込量は80万本であり、想定供給量の内訳は、少花粉品種約30万本、特定母樹品種約50万本となっている。令和3年度における当センターの花粉症対策種苗供給量は苗木換算で約9万3千本に止まっていることから、令和2年度以降、目標達成に向けて種苗生産力を強化するための施設整備を計画しており、令和3年度にはスギ特定母樹ミニチュア採種園を造成した。同採種園のI区は、9型の配置形式を採用し20品種を導入しているが、結実安定性や遺伝的多様性を確保するには25品種以上を導入した25型形式が望ましい。また、20品種のうち第二世代品種は13に止まっているため（前課題で開発した4品種を含む）、より本県の環境に適応し形質の優れた品種の導入・入替が必要な状況にある。</p> <p>以上を踏まえ、本課題では、スギ実生・交配家系で構成された次代検定林(9, 11, 16, 17, 22, 40のうち系統管理されたブロックを選定)から、成長量、剛性、通直性、雄花着生性の基準を満たす特定母樹品種を選抜し、育成したクローンを既存採種園や令和7年度造成予定の新規ブロックに導入することで、採種園の改良を図ることを目的とする。</p> <p>(2) クロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性第二世代品種の開発 東日本大震災後に造成された海岸防災林の苗木は、第一世代抵抗性クロマツ採種園から供給された種子に由来している。クローンではないため、今後は環境不適應や災害等により一定程度の枯損が想定される。また、松枯れを引き起こすマツノザイセンチュウは、系統間で病原力に変異があるとされており、世代を経ることで病原力が強化される場合もあることから、毒性の強いセンチュウの出現によるクロマツの枯損が懸念される。</p> <p>以上を踏まえ、本課題では、枯損による植替え需要への対応や総合防除費の低減に資するため、第一世代抵抗性クロマツ同士の交配により抵抗性が強化された第二世代品種を作出し、採種園の改良を図ることを目的とする。</p>													
6 全体計画及び 研究フロー (研究開発から 産業化・普及ま での全体図解)	<スギ>													
	期 間	内 容	研究フロー											
第Ⅰ期	H27～H29	次世代品種選抜期	次世代品種の家系選抜→候補木の材積・材質調査→クローン増殖											
第Ⅱ期	H30～R4	特定母樹採種園造成期	特定母樹候補木の雄花着生性調査・DNA調査→品種登録→育苗及び採種園造成											
第Ⅲ期	R5～R9	特定母樹採種園改良期	次代検定林の調査・データ解析による次世代品種の追加開発→採種園原木の入替											
<クロマツ>														
期 間	内 容	研究フロー												
第Ⅰ期	H30～R4	第二世代品種作出期	第一世代品種の人工交配によるF1作出→播種・育苗→マツノザイセンチュウ抵抗性1次検定(1年目)											
第Ⅱ期	R5～R9	抵抗性採種園改良期	マツノザイセンチュウ抵抗性1次検定(2年目)→1次検定合格木のクローン増殖→2次検定(東北育種場)→DNA調査→品種登録→育苗及び採種園改良											

<p>7 研究課題全体の研究成果及び期待される研究成果の普及方法</p>	<p>[研究成果]</p> <p>(1) スギ特定母樹品種の新規登録及び新品種導入による採種園の機能向上</p> <p>(2) クロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性第二世代品種の開発及び新品種導入による採種園の機能向上</p> <p>[普及方法]</p> <p>(1) 当センター採種園産花粉症対策スギ種苗の林木種苗生産者への供給</p> <p>(2) 当センター採種園産抵抗性クロマツ種苗の林木種苗生産者への供給</p>
<p>8 研究課題に関連する既存の研究成果及び残された課題</p>	<p>[既存の研究]</p> <p>前課題で、スギについては、特定母樹を4品種選抜するとともに、ミニチュア採種園を2ブロック造成した。また、クロマツについては、第一世代抵抗性品種8家系のSMP交配（袋かけせずに目的家系の混合花粉を雌花に噴射する交配法）により抵抗性強化が期待されるF1家系を作出し、マツノザイセンチュウ抵抗性1次検定（1年目）を実施した。</p> <p>[残された課題]</p> <p>スギ・クロマツ採種園における遺伝的多様性の確保及び採種サイクル（採種→剪定→着花促進→採種）・剪定の効率化等採種方法の更新による種子の増産</p>
<p>9 当該年度の目標及び試験研究の内容・方法</p>	<p>[目標]</p> <p>(1) スギ</p> <p>9号次代検定林における特定母樹選定基準を満たす候補木の絞り込み及びその他の次代検定林の系統管理状況調査</p> <p>(2) クロマツ</p> <p>1次検定合格木の抽出及び無性繁殖クローン苗の作成</p> <p>[研究の内容・方法]</p> <p>(1) スギ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・9号次代検定林を対象にした材積・材質・通直性基準を満たす候補木の選抜及び雄花着生性調査（1年目）</li> <li>・11, 16, 17号各次代検定林の系統管理状況調査及び40年次生長量調査のデータ解析</li> <li>・特定母樹品種の挿木増殖及び採種園への定植</li> </ul> <p>(2) クロマツ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分集団BのF1を対象にしたマツノザイセンチュウ抵抗性1次検定（2年目）</li> <li>・分集団Aの1次検定合格木の抽出及び2次検定用接木苗・挿木苗の作成・育苗</li> </ul>





13 特記事項	
14 所属長意見	<p>林業収益性の向上や短伐期化に向けた改善因子として期待されている特定母樹の生産体制の確保や、海岸防災林の育成上の課題である突発的な病虫害被害に対応する強耐性品種の開発に取り組む課題であり、林業の基幹施策の推進に貢献する極めて重要な課題と考える。また、特定母樹は花粉症対策に資する品種にも位置づけられているため、花粉発生源対策として社会的要望にも応えられる課題である。以上のことを踏まえ、積み上げてきた研究成果を活用して第3ステージへと進捗を図るものであり、着実に実現に近づいていることから継続して取り組むべき意義は大きい。なお、スギ、クロマツとも実現性は高いものの、いずれも長期的な対応が必要なことから、研究を加速するための手法上の工夫や実施体制の強化を進めていく必要がある。</p>

### 内部評価結果（事前評価）

評価項目（評価基準）・コメント	
I 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度 (S:極めて高い (A):高い B:普通 C:やや低い D:低い )	コメント:花粉抑制を含む複数の特性を発揮するスギ品種や、マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発は、林業振興や景観保全の観点から長年強いニーズがある。
II 緊急性・優先性 (S:極めて高い (A):高い B:普通 C:やや低い D:低い )	コメント:花粉症対策スギ品種の開発はニーズが高い。 また、海岸林が保育管理の段階にあることから、抵抗性クロマツの品種開発は早急に対応する必要がある。
III 独創性・先進性・優位性 (S:極めて高い (A):高い B:普通 C:やや低い D:低い )	コメント:スギの選抜については、各研究機関で行われているが、宮城県に適した、ターゲットとする性質を持つスギを選抜することになり、独創性・先進性があるといえる。 クロマツの選抜については、すでに先進的に行われており、確実に抵抗性をもつクロマツを開発することは、優位性があるといえる。
IV 市場性・成長性 (S:極めて高い (A):高い B:普通 C:やや低い D:低い )	コメント:優良スギ挿し穂、種子、または第二世代の抵抗性クロマツが選抜されることにより、造林地や防災林での活用は期待され、市場性は高いと考えられる。
V 実現可能性 (S:極めて高い (A):高い B:普通 C:やや低い D:低い )	コメント:これまでの試験研究成果と、本県由来の品種の存在により確実に成果を積み重ねており実現性は高い。
VI 人・予算・設備等の推進体制 (S:非常に優れている A:優れている (B):妥当である C:やや不足 D:不足 )	コメント:既存の採種園等があり、開発手法もある程度確立されていることから、推進体制は妥当と思われる。



# スギ特定母樹及びクロマツ第二世代品種の開発（第Ⅲ期）

宮城県林業技術総合センター  
技術参事兼所長 齋藤 和彦

## ～目次～

- 1 重要樹種としてのスギ・クロマツ
- 2 研究概要及び本研究で求める成果
- 3 品種選抜(開発)の必要性
- 4 研究課題のスケジュール
- 5 新品種開発による政策・施策への貢献



優れたスギの選抜



優れたクロマツの開発



# 1 重要樹種としてのスギ・クロマツ

## (1) スギ

### 建材としての有用性

- 「直ぐ木」と称され古来から建材に利用
- 日本固有の樹種として身近な存在



### 樹種（造林）適性の特異性

- 東日本はスギ，西日本はヒノキが主要樹種
- 宮城県産材 = スギ  
＜素材生産量：全国第8位（49万m<sup>3</sup>/2017年）＞

### 生産性の高い樹種への転換

- 昭和30年代半ばから優れた品質の品種探索を開始
- 当時の目的は供給材積の拡大（1.3倍の成長性が目標）
- 「第一世代となる優良品種群＝精英樹（せいえいじゅ）」を選抜
- 種苗生産体制（採種園の造成，管理下での種子供給）を構築，供給開始（現在も継続）

3

## (2) クロマツ

### 日本人にとって神聖な存在

- アカマツのような用材的利用はほとんど見られない
- 海岸景観形成，砂防・防潮など公益的機能発揮に不可欠
- 神事など日本人にとって特別な存在



### 東日本大震災の発生・海岸林の亡失と再生

- 東日本大震災後の海岸林再生における主要造林樹種（海岸部の乾燥や塩害，貧栄養土壤での生育に適応）

### マツを広く枯死させる病虫害との戦い

- 松くい虫被害が昭和50年に石巻市で確認して以来急速に拡大
- ピークは平成8年度の28,986m<sup>3</sup>
- 被害量は右肩下がりだが令和3年度でも9,305m<sup>3</sup>の被害が発生
- 耐性品種群＝第一世代松くい虫抵抗性クロマツを選抜



4



## 2 研究概要及び本研究で求める成果

### (1) 研究概要

研究内容	研究開発
研究体制	単 独
財 源	県 単
評 価	政策的研究課題
関連事業名	な し
研究期間	令和5年度～令和9年度(5年間)
全体事業費	1,680千円(336千円/年)
R5事業費	336千円 (施設整備・人件費除く)

5

### (2) 研究の主眼・求める成果

#### ☆スギ

→ 現行流通品種を代替・転換する**性能の高い次世代品種(特定母樹)**の選抜・普及

成長速度が  
5割増し

材質が良く  
利用性が高い

花粉が精英樹  
より少ない

#### ☆クロマツ

→ 松くい虫の罹病被害を回避できる**耐病性能が高い次世代品種**の開発・普及

今までよりも格段  
に松くい虫に強い

健全な海岸林  
による防災機能

6



# 3 品種選抜（開発）の必要性

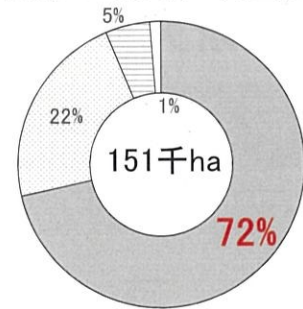
## (1) スギ

### 資源活用側から見た必要性

#### ◎宮城県産材＝スギの現状

- 宮城県の民有人工林面積151千ha
- スギは72%を占める流通の中核
- スギ資源の安定供給が本県の命題

民有人工林面積の樹種構成



□スギ □マツ類 □ヒノキ □広葉樹等

#### ◎木構造の社会的変化

- 従来は木造住宅の構造材（柱等）・下地材等での利用が主体
- 合板，LVL，CLT，集成材等，加工構造部材への利用シフトによる非住宅系建築物への供給拡大



CLT(直交集成板)



加工企業に対する安定供給の持続が課題

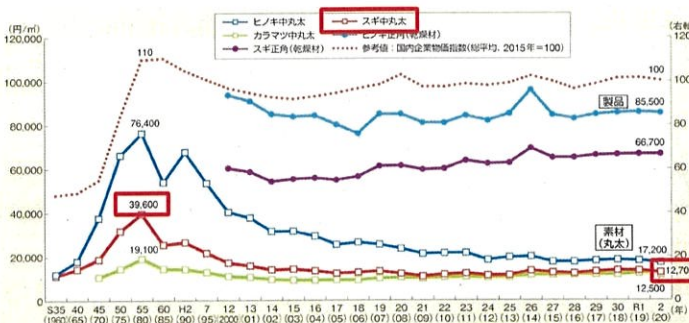
- ◆供給力が持続できる循環サイクルの短いスギ
- ◆より性能（形質・強度）の良い木材へのニーズ

### 生産者側から見た必要性

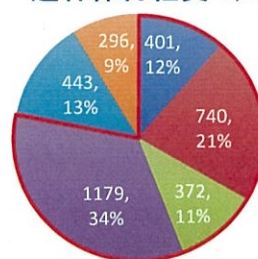
- ◎スギ流通価格の低下による採算の悪化・初期投資の圧迫
- スギ丸太流通価格は昭和55年の39,600円/m<sup>3</sup>がピーク
- 令和2年では約1/3の12,700円/m<sup>3</sup>
- 造林初期投資を生み出す利益還元が困難な背景

#### ◎林業の特性である生産期間の長さ

- 自分の代で収益回収できない経営が意欲低下に拍車



造林保育経費 3,431千円/ha



造林初期に掛かる経費 (2,692千円)  
生産コストの約8割



再造林の停滞による次期資源蓄積への不安解消が課題

- ◆成長が早く初期投資を軽減できる品種の普及
- ◆収穫サイクルを50～70年 → 35～50年へ短縮可能な品種への転換

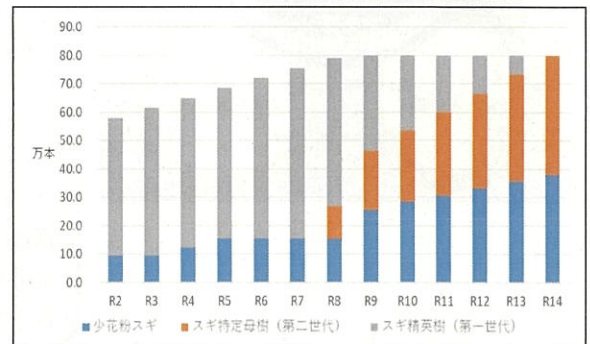


## 国民への貢献から見た必要性

- ◎スギ花粉症は患者数が国民の4割に及ぶ国民病  
花粉症対策は国策であり品種の開発は必須
  - 少花粉スギ(花粉発生量が精英樹の1%未満), 無花粉スギの開発・普及を強力に推進
  - 供給には施設整備が伴うため大量供給が困難(都市部周辺などを優先)
- ◎次世代品種は花粉症対策の要素が必要  
次世代品種は大量供給が可能かつ精英樹より花粉発生量が少ないことが不可欠
  - 国では世代交代による段階的な花粉発生軽減を推進
  - 本県では早期の花粉軽減品種への全量転換を計画



ミストハウス(クローン苗生産施設)



品種転換の推進による国民の不安解消が課題

◆林業生産性の向上にもつながり、かつ、花粉症対策にも貢献できる品種の普及

## ＜次世代品種に求められる要素＞

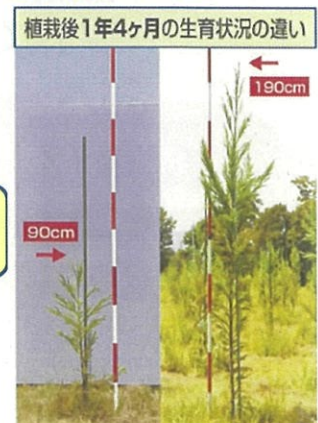
- 1 現行品種より成長が早く早期の資源供給に貢献できること
  - 材積成長が流通品種と比較して1.5倍以上の品種を抽出
  - より短伐期で収益が回収できる成長性を確保していること
- 2 より形質・材質に優れること
  - 幹の曲がりがないか僅かであること, ヤング率(木材硬さの単位:変形のしにくさ)など数値的な強度の検証があること
- 3 花粉の発生量が従来品種(精英樹)より確実に少ないこと
  - 花粉発生量が二分の一以下であること



林業経営の改善・木材利用の推進に貢献できる「成長・材質に優れる一方で花粉の発生量も少ない品種」の選抜(開発)

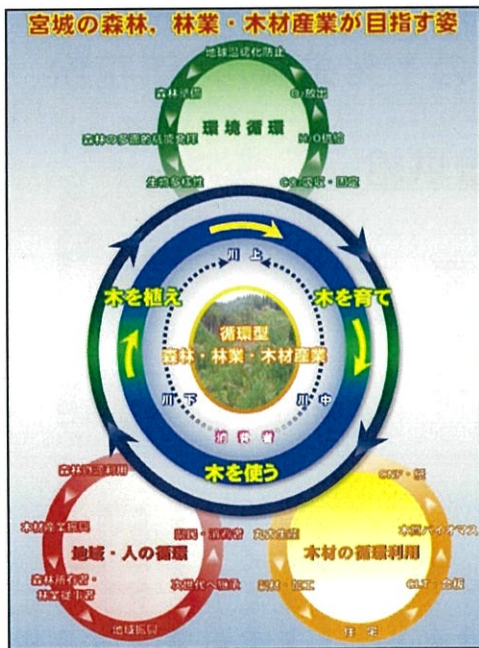
### 【関連する施策課題】

- ◆次世代資源の早期蓄積・木材利用拡大
- ◆伐採跡地の再造林推進
- ◆花粉症の因子軽減による環境改善





# みやぎ森と緑の県民条例基本計画「新みやぎ森林・林業の将来ビジョン」における位置づけ



- ①政策Ⅰ 林業・木材産業の一層の競争力強化  
取組3 持続可能な林業経営の推進  
→ 初期費用の低減, 投下資本の早期回収
- ②政策Ⅱ 森林の持つ多面的機能のさらなる発揮  
取組4 資源の循環利用を通じた森林の整備  
→ 成長や材質に優れた品種による再造林
- ②政策Ⅲ 森林, 林業・木材産業を支える地域や人材の育成  
取組10 森林, 林業・木材産業に対する県民理解の醸成  
→ 花粉症対策や木材利用による炭素固定



スギの特定母樹選抜(開発)と実装は  
国の基幹計画(森林・林業基本計画)でも記載される林業分野の共通目標である「林業の成長産業化」に向けた次世代林業の実現に不可欠な課題

## 3 品種選抜(開発)の必要性 (2) クロマツ

### 公益的機能の発揮に不可欠

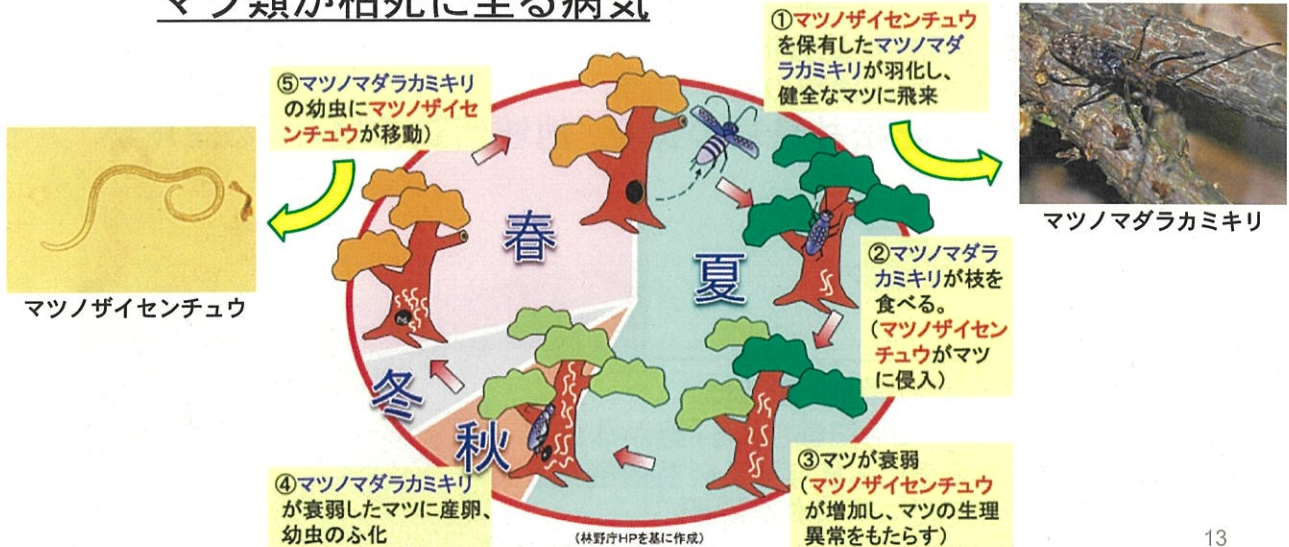
- ◎ 東日本大震災で被災した海岸防災林の健全な育成が責務  
亡失した海岸防災林の復旧(753ha)が飛砂・潮害防備など公益的機能を発揮するまで保育の継続が必要  
→ 初めての大面积一斉造林であり被害発生等は未知数  
→ 植栽したクロマツは「第一世代松くい虫抵抗性クロマツ」であるが病原虫の進化・変異に伴う枯損の懸念





## <改めて>松くい虫被害のメカニズム

- ◎ 松くい虫被害 →正式には「マツ材線虫病」による被害
  - 病原が判明する前は「カミキリムシの食害」と誤認されていたことによるもの（法令上の名称）
  - 下図のとおりマツノマダラカミキリが媒介する体長1mm程度のマツノザイセンチュウが爆発的に増殖することでマツ類が枯死に至る病気



13

## <次世代品種に求められる要素>

- ◎ 現行品種より格段に松くい虫抵抗性が強いこと
  - 突然変異や世代を経るごとに環境対応が進みマツノザイセンチュウの病原性が増大（強毒化）
  - 強毒化系統の県内侵入に伴う大規模枯損の懸念
  - 強力な抵抗性を持つ第二世代品種への期待
- ◎ 早期の品種開発・供給体制の整備が可能なこと
  - 既に一定の性能が確保されている「第一世代抵抗性クロマツ」間の交配株の性能検証による次世代品種作出
  - 選出された次世代品種のクローンによる採種園造成・早期供給体制の確保



公益的機能の発揮と海岸景観の形成に貢献する「より松くい虫抵抗性に優れた品種」の開発

### 【関連する施策課題】

- ◆ 東日本大震災からの復興
- ◆ 農地・宅地等の災害防除・環境改善



14



# みやぎ森と緑の県民条例基本計画「新みやぎ森林・林業の将来ビジョン」における位置づけ

政策Ⅳ 東日本大震災からの復興と発展

取組11 海岸防災林の再生と特用林産物の復興

→ 健全で公益的機能の発揮が期待できる海岸防災林

## 「新みやぎグリーン戦略プラン」における位置づけ

視点 森林の保全及び機能強化

方向性 森林の多面的機能の維持・強化

→ 白砂青松など松林景観の保全、地域活動の場となる海岸林



クロマツ第二世代品種の開発と普及は  
新・宮城の将来ビジョンでも記載される「豊かな自然と共生する社会」の実現にも寄与する公益的機能と地域資源の両面の実現に不可欠な課題



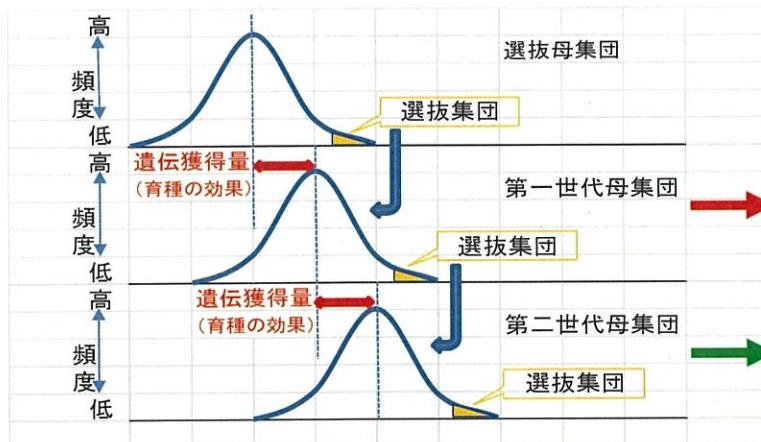
15

## 4 研究課題のスケジュール

### (1) 林木育種の特徴

#### ◎品種選抜(開発)のスパンの長さ

「選抜→交雑→評価→優良品種への置換」を繰り返す行程は他分野と同様 → 1行程が35～50年



昭和30年代に始まった林木育種事業で選抜した優良品種(精英樹)の交配集団が50年生程度になり、次世代品種の選抜が可能な第一世代母集団に到達

一定程度成長した第二世代集団を保有する国機関等ではさらに次の世代品種の選抜を検討開始

#### ◎選抜(開発)のための検証期間の長さ

複数年にわたる検証が必要, 母数が膨大

→ 着手から成果の実装までは通常Ⅲ～Ⅳ期

16



## (2) スギ特定母樹の選抜

### 第Ⅰ期（H27～H29）

第一世代の優良品種（精英樹）の実生・交配家系を探索  
通直性などの形質調査，材の強度調査等を実施  
→ 次世代品種候補木（優良品種群）を選出

### 第Ⅱ期（H30～R4）

候補木を挿し木（クローン）により増殖  
→ 成長量，雄花着生性調査等を実施し，先行して4品種が  
特定母樹に指定

### 第Ⅲ期（R5～R9）

指定4品種の増殖及びクローンによる初期採種園（生産基盤）整備 → R6年度から種子先行配布）  
遺伝的多様性の確保・安定的種子生産に向けた特定母樹指定品種の追加選抜・採種園の増設（交雑因子の充実）  
→ 最終的な成果と実装の準備に向けた最重要期

（第Ⅳ期（R10以降）） 試験研究から事業に移行

（本格的供給，生産種苗の性能確認，従来品種からの転換）

17

## <第Ⅲ期の全体計画>

	年度	特定母樹の増殖・定植	森林調査	個体選抜（材積・材質調査）	雄花着生調査	DNA調査（系統確定）	品種申請・確定	採種園造成・改良
第Ⅲ期	R5	↓	↓		↓			
	6	↓	↓		↓			↓
	7	↓	↓	↓		↓	↓	
	8	↓	↓		↓	↓	↓	↓
	9	↓	↓			↓	↓	↓

特定母樹増殖の流れ



母樹から採取した荒穂

挿し木苗の苗畑での増殖



## <次世代品種の選抜基準>

### 1 材積調査

個体材積が同ブロックの対照個体材積の平均値と比較して1.5倍以上となる候補木を抽出

### 2 形質調査

幹の曲がりがないか利用上支障がない程度の候補木を抽出

### 3 材質調査

ファコップ(打撃波による強度測定器)により立木状態で応力波伝播速度(m/sec)を測定し強度の高い候補木を抽出

※ 応力波伝播速度:値が大きいほど硬く変形しづらい。スギでは平均で3,000~3,500(m/sec)程度。

### 4 雄花着生性調査

候補木の雄花着生枝割合及び着生穂数を調査し平均値以下の候補木を抽出



1~4の調査全てで抽出された候補木を国に申請

**林業経営の改善等に貢献する優良種苗の供給**

19

## 候補木抽出調査の概況



森林の管理確認(植列管理, 系統管理)及び形質調査(通直性, 枝性)



材積調査(樹高・直径の計測)



材質調査(ファコップの上下センサを立木に打ち込み, 打撃波の到達速度を計測)



雄花着生性調査(10月~開花期に双眼鏡で雄花の着生数を目視確認)

20



## (2) クロマツ第二世代品種の開発

### 第Ⅰ期 (H30～R4)

当県及び福島県由来の8品種を人工交配し1,725個体の雑種第一代品種 (F1) を作出

→ マツノザイセンチュウ抵抗性の確認 (接種検定) が可能となる2年生まで育成

### 第Ⅱ期 (R5～R9)

マツノザイセンチュウ接種検定を段階的に強化し抵抗性品種の最終抽出を実施

→ 1次検定 (1種類のマツノザイセンチュウを接種)

→ 生き残った個体に対する2次検定 (3種類の強毒性マツノザイセンチュウを混和して接種)

→ 被害がない, 若しくは軽微な個体を候補木に抽出

→ **成果発現と実装に向けた最重要期**

(第Ⅲ期 (R10以降)) 試験研究から事業に移行

(採種園整備による供給準備, 生産種苗の性能確認, 従来品種からの転換)

21

## <第Ⅱ期の全体計画>

	年度	F1の育苗	一次接種検定	一次検定合格木の抽出・増殖	二次検定・品種申請	DNA調査 (花粉親確定)	採種木育成・採種園改良
第Ⅱ期	R5	↓	↓	↓			
	6	↓		↓			
	7	↓		↓	↓		
	8			↓	↓		
	9				↓	⇓	⇓



人工交配の状況



F1の育苗状況



接種検定の経過状況 (針葉が褐変している個体は枯損)



## 候補木抽出（検定）の概況

＜マツノザイセンチュウ接種1次検定：県が実施＞

- 対象：2年生以上の交配実生苗
- 適期：7月中（接種直後1～2週の気温が高いことが重要。  
最もセンチュウの活動が活発な時期）
- 方法：剥皮接種法
- 接種量：0.1cc/1本
- 供試センチュウ系統：1種類（Ka4）
- 接種数：1万頭相当 / 1本当たり



接種部の剥皮



センチュウの接種



経過観察

生き残った個体

国の試験研究機関と連携して2次検定（より強度の高い抵抗性を持つ個体選抜）に進む

23

## 5 新品種開発による政策・施策への貢献

### (1) スギ特定母樹への転換

- ① 成長量や材質に優れた立木で構成された森林造成による安定的かつ品質の確保された木材供給及び低炭素社会実現
- ② 短伐期化に伴う収支サイクルの短縮による経営改善
- ③ 初期投資軽減による造林意欲の回復、再造林の推進による資源循環の確保及び山林災害の回避
- ④ 花粉症因子の軽減など環境の改善



コンテナ苗

### ＜初期投資軽減効果の一例＞

従来の造林：3,000本/ha植栽，**精英樹実生裸苗**，下刈5～6回，伐採・造林別発注

経費  
40%減

低コスト造林：1,600本/ha植栽，**次世代コンテナ苗**，下刈3回，伐採・造林同時発注

24



# 5 新品種開発による政策・施策への貢献

## (2) クロマツ第二世代品種への転換

- ① 松くい虫被害対策経費（薬剤散布費等）の削減
- ② 海岸防災林の健全な育成による飛砂・潮害・防風など公益的機能の発揮，背後の農地等の保全
- ③ 白砂青松など価値ある景観形成による観光資源化・近隣観光拠点等との連携による活用
- ④ 地域住民・NPO等が集う憩いの場として地域活動への活用



ご静聴ありがとうございました





