

# センターだより No.148, 2025 12

- 育種園における少花粉スギの種子生産とミニチュア採種園の状況
- GNSS測位機器とデジタルコンパスによる測量結果を比較しました！
- バカマツタケ試験地内で見られるきのこ
- フォレスターアカデミーでの学び 2025
- ミニ・ニュース



小花粉スギ球果  
(詳しくは2ページ)



GNSS 上空が開けていることでより  
精度も高く (詳しくは4ページ)



バカマツタケ(写真㊦)とは別のキノコの紹介  
(詳しくは6ページ)



目標に向かって鋭意邁進中  
(詳しくは7ページ)



## 育種園における少花粉スギの種子生産とミニチュア採種園の状況

森林資源課 久保 健

### 1. はじめに

当センター・室生林木育種園（以下育種園）では、花粉発生源対策のため、平成 28 年度から「少花粉スギ」の種子生産に取り組んできました。

育種園は宇陀市室生向測地区にあり、平成 16～18 年度に少花粉スギ 14 系統を導入・育成しました。そのうち 9 系統を活用して、平成 28 年度から令和 4 年度までの 7 年間は人工交配の技術確立・生産性向上を目的に試行生産を重ね、令和 5 年度からは県内種苗生産者を通じた県内山林への少花粉スギ苗供給を目的に配布用種子の生産を進めています。今回、これまでの種子生産状況と当センターで新たに造成したミニチュア採種園の育成状況について紹介します。



図1 少花粉スギ球果・採取前(室生)

### 2. 種子生産の概要と課題

少花粉スギは、自然状態では「通常のスギ」と比較して、雄花着花性が 1 %未満とされており、雄花が全く或いはほとんど着花しないとされています。

ただし、その雄花着花性は母樹の遺伝特性の影響を受けますので、少花粉品種の母樹同士を相互に掛け合わせることで得られる種子から育てられた個体が、少花粉品種の雄花着花性を遺伝的に受け継ぐことになります。

育種園の周囲には、昭和 40 年代以降の拡大造林で植栽された「少花粉でない通常のスギ」が多数あることから、少花粉品種の種子を生産するため、外

部の花粉を遮断して少花粉品種の花粉のみを雌花に授粉させる「人工交配」を実施しました（センター日より No.130,2019 参照）。

過去 5 カ年に育種園で生産した種子生産量をみると、令和 4 年度以降、概ね安定して 1 kg 前後で推移しています（表 1）。

表1 過去5カ年の種子生産量

採種年度	令和 2 (2020)	令和 3 (2021)	令和 4 (2022)	令和 5 (2023)	令和 6 (2024)
採種重量 (kg)	0.38	0.22	0.93	1.29	0.85

母樹数：令和 5 年：98 本

全体で約 150 本の母樹のうち、樹勢が安定している約 100 本に雌花枝を設定しており、1 本の母樹あたり概ね約 10 g の種子が得られています。

ただし、令和元年 5 月及び令和 3 年 4 月に発生した霜害により授粉後の雌花が枯死した影響が令和 2・3 年度の種子生産量低下に反映したり、令和 6・7 年には、夏季の少雨と長期の高温の影響で球果の高温障害と思われる成熟不良が発生したりするなど、種子の生産量は、気象条件に左右されやすいことが課題となっています。

さらに、スギカミキリ幼虫による穿孔被害による母樹の枯損が増加しており、害虫の捕殺とともに挿し木増殖苗による枯損木の補植を継続的に実施することも生産量安定化の条件です。

### 3. 種子の特性評価

さて、生産した種子については、種子の品質を明らかにするため、種子の特性評価を行っています。その一部を紹介します。

表2 過去2カ年の種子特性

採種年度	千粒重(g)			発芽率(%)		
	最軽	平均	最重	最低	平均	最高
令和 5 年	1.9	2.5	3.1	35.0	44.0	74.0
令和 6 年	1.9	2.8	4.0	4.0	21.1	36.0



### (1) 種子の千粒重

種子の大きさを判定するため、100粒の種子の重量(4反復)から算出した「千粒重」について、2カ年とも2.4以上3.4未満であり、平均的には「ふつう」つまり標準的な重量でした(表2)。ただ、各年とも1～2系統では1.9gを示し、「軽い1.4以上2.4未満」と評価されました。

種子の大きさは、球果の大きさに関連がありますが、着花促進処理(成長ホルモン剤:ジベレリンの噴霧)の影響で、やや小さい雌花が多く分化することから、自然着花で得られる球果(種子)と比較すると小さいものが多くなってしまいます(図2)。



図2 球果・種子の大きさの違い(同一系統)  
(左:ジベレリン処理による着花、右:自然着花)

### (2) 種子発芽率

発芽率については、令和5年度では、比較的高い値を示しましたが、令和6年度では、全般に低い結果となりました(表2、図3)。前述のとおり、育種園では外部花粉の影響と自家受粉の影響を極力抑制できる「人工交配」により授粉作業を実施していますが、令和5年度については、その効果が現れた結果であると思われます。これに対して令和6年度では、この年の夏季の長期高温と少ない降水量が要因として種子の成熟・充実に妨げたのではないかと推察しています。

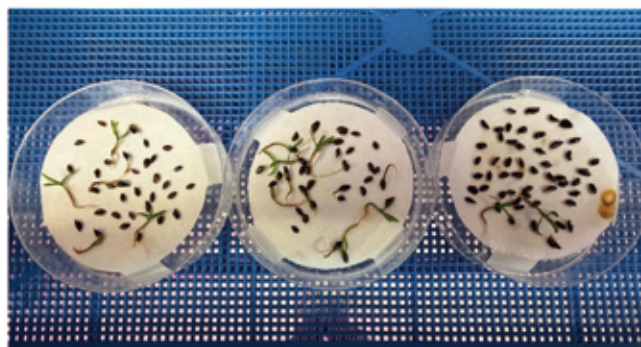


図3 発芽検定状況(簡易)

## 4. ミニチュア採種園の造成と今後の課題

現在の林業種苗は、これまでの精英樹系統がさらに進化した花粉症対策と温室効果ガス排出対策の品種が主流となっています。奈良県でもそれらに対応するため、室生林木育種園から当センター所内(高取町)へ機能を移設して、新たな採種園(ミニチュア採種園)づくりに取り組んでいるところです(センターだより No.142,2023 参照)。

ミニチュア採種園のうち少花粉スギ採種園は、令和3・4年度に造成・定植(7×7列、4ブロック、計196本)を完了しました。概ね順調に母樹苗の生育が進んでおり、植栽から3成長期経過の現在で、樹高が3mを越える個体もあります(図4)。それらについて、順次樹高を約2m以内に抑えながら、剪定を繰り返して採種母樹の樹形に整えていきます。



図4 少花粉スギ採種園母樹の育成状況(所内)

今年度、試験的に一部の母樹・枝を選定して着花促進したところ、処理した枝に雌雄花が着花しましたので、12月以降に準備を開始して、雌花が開花する2月には、人工交配を実施する予定です。

今後は、母樹の樹勢を衰えさせないよう継続的に管理(管理、樹形、病虫害、獣害(モグラ)対策)を進めつつ、枯損に備えて挿し木増殖による補植苗の育苗を計画的に準備します。

また、前年度採取の「冷凍花粉の活用」による「溶液授粉或いは人工授粉の可能性」について検討を進め、外部花粉飛来による種子品質の低下及び自家受粉による発芽率の低下を抑制して、少花粉スギ種子生産の品質向上及び効率化に取り組むと考えています。

## GNSS測位機器とデジタルコンパスによる測量結果を比較しました！

森林管理市町村連携課

## 1. はじめに

森林管理市町村連携課では、県営林の管理と奈良県フォレスターの業務支援を主な担当業務としており、県営林の測量の効率化及び奈良県フォレスターへの普及指導を目的に、今年度GNSS測位機器(RWX.DC)(以下、GNSS)を購入しました。

そこで、次年度以降に整備予定の県営林(宇陀市内)の面積測定とGNSSの動作確認・操作方法習得を兼ね、GNSSを用いての測量を実施しました。また、GNSSの測量結果と従来のデジタルコンパス内蔵のレーザ距離計(Trupulse360R)(以下、デジタルコンパス)による測量結果を比較するため、同じ測点でデジタルコンパスによる測量も実施しました。さらに、森林技術センター内においてもGNSSとデジタルコンパスによる測量を同測点で行い、森林内と平坦部での測量結果の違いを比較してみました。

## 2. 測量結果

県営林においてGNSSで測定した面積は1.82ha、デジタルコンパスで測定した面積は1.86haでした。また、森林技術センターにおいてGNSSで測定した面積は0.59ha、デジタルコンパスで測定した面積は0.59haでした(表-1)。

表-1 GNSSとデジタルコンパスの測量結果

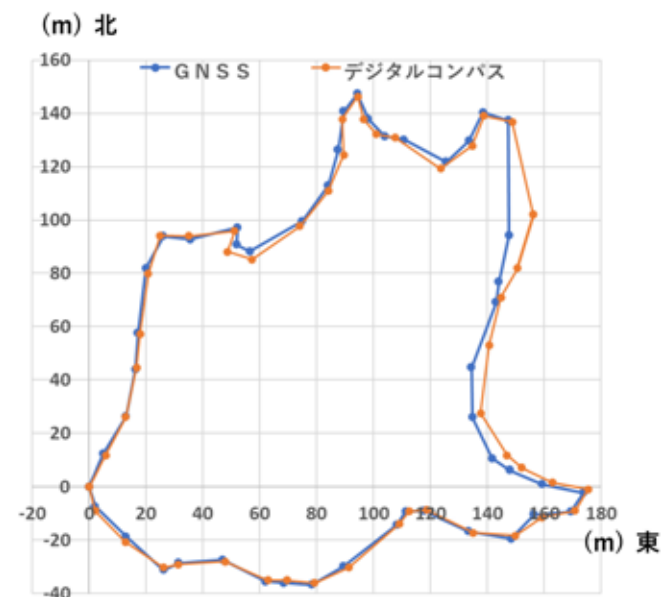
測定場所	測点数	測定方法	面積	総水平距離	閉合比
県営林内	48	GNSS	1.82ha		
		デジタルコンパス	1.86ha	671.32m	$\frac{1}{267.53}$
森林技術センター内	13	GNSS	0.59ha		
		デジタルコンパス	0.59ha	309.37m	$\frac{1}{153.01}$

## 3. 測量結果の比較

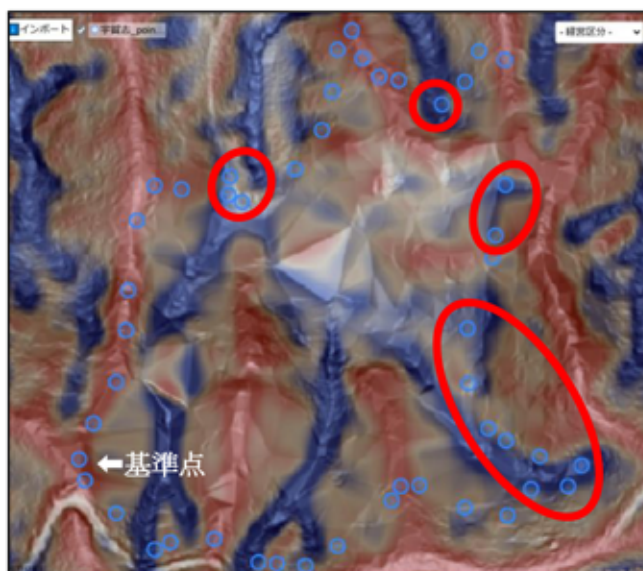
## (1) 県営林内

まず、GNSSとデジタルコンパスの面積差が0.04ha(デジタルコンパスに対する誤差2.15%)であったことから、面積測定においては両測量でほぼ同じ結果と見なすことができそうです。

次に、今回測定した箇所のうち最も開けた尾根部付近の測点を基準とし、その基準点の座標を(0,0)として、GNSSとデジタルコンパスの各測点を座標化しました(図-1)(偏角に対応するため、デジタルコンパスの方位角については、全測点において7度40分補正しています)。それぞれの測点間の開きは、最大11.69m、最小0.34m、平均2.49mとなりました。当該地のCS立体図にGNSSの測点を重ねたところ、デジタルコンパスの測点と開きがある箇所は谷地形であることがわかりました(図-2)。

図-1 GNSSとデジタルコンパスの測点比較  
(県営林内)





(赤色が尾根、青色が谷)  
図-2 GNSSの測点とCS立体図(県営林内)

## (2) 森林技術センター内

森林技術センターでは、全地点で上方の空間が開けていたことから、どの測点においてもGNSSの測位精度は高いと考えられたため、BPをそのまま基準点(座標(0,0))として、GNSSとデジタルコンパスの各測点を座標化しました(図-3)。それぞれの測点間の開きは、最大2.27m、最小0.19m、平均1.16mとなりました(偏角に対応するため、デジタルコンパスの方位角については、全測点において7度40分補正しています)。

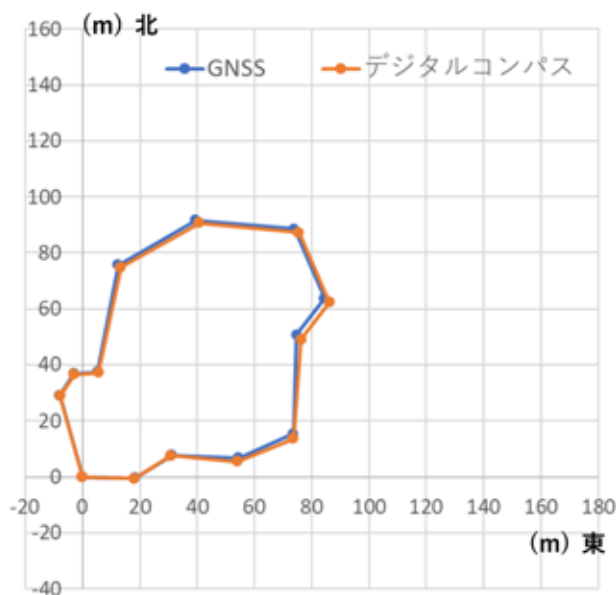


図-3 GNSSとデジタルコンパスの測点比較  
(森林技術センター内)

## (3) 県営林内と森林技術センター内の結果比較

上述したとおり、GNSSとデジタルコンパスの測点の開きは、県営林内と比べると森林技術センター内では著しく小さくなりました。また、森林技術センター内の面積はGNSSとデジタルコンパスは同値であったことから、平坦部の上部空間が解放された箇所では、GNSSとデジタルコンパスの測量はほぼ同じ結果になると思われます。

次に、県営林内において図-2の赤枠内の谷部と谷部以外で分けてGNSSとデジタルコンパスの測点の開きを集計すると、谷部が最大11.69m、最小1.52m、平均4.50m、谷部以外が最大3.16m、最小0.34m、平均1.57mとなりました。谷部以外のみの結果を見ると森林技術センター内での結果と遜色ないレベルの誤差となっていることから、森林内でも谷部以外であればGNSSとデジタルコンパスはほぼ同じ精度で測量できると考えられそうです。一方、谷部では平均でも4.50mの開きがあったことから、谷部ではより慎重にGNSSを取り扱う必要があると考えられました。

## 4. おわりに

県営林内をデジタルコンパスで測量した際、最初は閉合比が1/61.8と精度の低い結果となりました(県営林においてコンパス測量を委託した場合、1/100以上の精度を求めている)。これは、ある1測点で測定方法に不備があり、斜距離が大きくズレていたことが原因でした。後日、その箇所を再測定したところ1/267.53まで精度が向上しました。デジタルコンパスによる測量の場合、このような1測点での測定ミスで大きく精度を低下させる可能性があります。GNSS測量では、作業効率が向上するだけでなく、こういった人為的なミスによる測量精度の低下は起こりにくいと考えられますので、その点でもGNSS測量は有効であると示唆されました。

一方で、GNSS測量にあたっては、機器の正しい操作や測定原理への一定の理解が求められる点に留意する必要があります。

本課では、引き続きGNSSの情報収集・測量精度向上、それらの普及指導に努めてまいります。

## バカマツタケ試験地内で見られるきのこ

森林資源課 高津 幸史

### 1. はじめに

当センターでは、マツタケの近縁種であり食用きのこでもあるバカマツタケの林地栽培に向けた研究を行っています。毎年8～10月に県内でのバカマツタケの菌糸を埋設した林内における発生調査を実施しています。バカマツタケが継続発生している試験地は、コナラとアカマツが混在する林であり、多くの種類のきのこが見られる場所でもあります。今回はこれらの調査の中で確認されたきのこの一部を紹介します。

### 2. 試験地内に見られたきのこ

#### ○ケロウジ

マツ林に発生するきのこで、傘表面は鱗片状、傘の裏は毛の針状をしています。食用きのこの「コウタケ」に似ていますが、本種は非常に苦く食用には適しません。中にはこの苦さを好んで食べる人もいますが…。



また、ケロウジはマツタケのシロを駆逐する害菌とされ、マツタケ生産者からは煙たがられる存在でもあります。

#### ○タマゴタケ(サトタマゴタケ)

赤い傘にだんだら模様の黄色い柄、純白のつぼを持つ美しく目立つきのこです。外見が特徴的で同定がしやすく、この見た目の美しさで美味な食用きのこです。これまで日本で見られるタマゴタケは1種とされていましたが、2024年に2種類に分けられることが判明し、亜高山帯に生える種は「タマゴタケ」、低地に生える種は「サトタマゴタケ」とされました(両者は外見が非常に似ています)。発生環境から試験地で見られるのはサトタマゴタケと思われます。(左写真は狭義の「タマゴタケ」(筆者、長野県菅平にて撮影)。フォルムが可愛らしいですね)



#### ○チチタケ

名前のとおり、表面を傷つけると白い乳液を出します(これは本種に限らずチチタケの仲間に見られる特徴です)。乳液は乾くと褐色に変化し、魚のニシンのような匂いがします。肉質はかたくて弾力に欠け、ぼそぼそしていますが独特のうまみがあります。栃木県では「チタケ」の名でうどんやそばの具材に使われることが多く、非常に人気があります。



#### ○シロオニタケ

傘の直径、高さ共に約20cmまで成長する大型のきのこです。その白さも相まって山中では一際目立ちます。傘から柄の根元まで白い小さなイボイボに覆われ、その棍棒のような見た目からこの名が付けられました。このイボは成長に伴って雨などにより流れ落ちます。2024年には茨城県で本種を食べたことによる中毒事例が報告されており、注意が必要です。



### 3. おわりに

試験地内における他種のきのこの発生動態を把握することは、バカマツタケの発生に適した環境を予測することに加え、土壌中での菌根菌同士の相互作用を知る重要な手がかりとなり得ます。今後も引き続き調査を継続していく予定です。

### 4. 参考文献

- ・ Miyuki Kodaira et.al, Amanita satotamagotake sp. nov., a cryptic species formerly included in Amanita caesareoides, Mycoscience, 2024, vol.65, pp49-67
- ・ 今関六也ほか,日本のきのこ,山と溪谷社,1989
- ・ “毒キノコ食べ、一家5人食中毒 「シロオニタケ」 食用と間違え採取か 茨城・利根町”, 茨城新聞クロスアイ, 茨城新聞社(2024年10月26日), 2025年10月20日閲覧



## フォレスターアカデミーでの学び 2025

森林管理市町村連携課(森林管理職)

令和7年4月1日に奈良県職員の森林管理職として採用された川崎(写真左)と深井(写真右)です。現在は奈良県フォレスターアカデミー(以下アカデミー)で一般の学生と共に森林管理について学んでいます。それぞれの授業の振り返りについて紹介したいと思います。



### 授業を振り返って (川崎 和也)

私が4月から学んできた中で、特に印象に残っている授業は「森林生態系概論Ⅰ」と「林地災害のリスクⅠ」です。森林は単に木の集まりではなく、水や土壌、生物などが互いに影響し合う複雑な仕組みで成り立っていることを学びました。地形や地質、植生の違いが災害発生のリスクにも関係しており、森林を健全に保つことが地域の安全や生態系の保全につながることを知りました。授業を通じて、普段何気なく見ていた斜面の水の流れや立木の形、周囲の植物にまで自然と意識が向くようになり、身近な風景の見え方が変わりました。今後は、これらの視点を活かし、災害に強く、豊かな森林づくりに貢献していきたいと考えています。

### 川上村井光での現場観察



### 半年間を振り返って (深井 祐介)

アカデミーに入学してから半年間、重機やチェーンソー・刈払機の実習や、路網整備、測量、木材生産、災害リスク、補助金制度などなど、幅広い内容を学んできました。前職ではメーカーで経理やマーケティングの業務を担当していたことから、木材需要を増やし林業の収益性を高めることが重要だと考えていました。そのための木材利用に関する授業に興味を持っています。

しかし、森林には多面的な機能があることや、境界の明確化が進んでおらず施業放置林が増加しているといった課題を知り、経済性だけでなく様々な視点を考慮して森林を管理する必要があると感じました。卒業後の市町村への派遣に向け、今後の学生生活を通じて地域の課題を見つける力や、目的に応じて計画を立てて森林を管理する力を身につけ、森林環境をより良くしていきたいと思っています。



はじめての伐倒



## ミニ・ニュース

### ◎木材利用課 大久保主任主事が第75回日本木材学会大会で優秀ポスター賞を受賞しました

第75回日本木材学会大会で『キハダ小径木の製材歩留まり』についてポスター発表をし、【優秀ポスター賞】を受賞しました。



### ◎森林資源課 久保主任研究員に表彰状の贈呈がありました

全国林業普及指導職員協議会より、多年に渡り林業普及指導事業に従事しその発展につくされた功績として、表彰状が贈呈されました。



### 令和7年度 奈良県森林技術センター 研究成果発表会

日時:令和7年12月23日(火)

会場:奈良県森林技術センター  
(林業研修館)

- ・事前申込が必要です
- ・詳細はQRコードから



### ◎インターンシップ実習生を受け入れ!!

三重大学生物資源学部3年生の学生1名を受け入れ、9月16日(火)森林管理市町村連携課で県営林の測量調査に同行、17日(水)森林資源課、19日(金)木材利用課において、センター職員が普段実施している様々な業務を体験していただきました。



挿し木体験



堅果類豊凶調査



せん断試験



材質調査

### ◎奈良県森林技術研究評議会を開催しました

当センターでは、研究活動の公正かつ適正な評価を行うことにより、効率的・効果的な研究開発を推進するため、研究評価制度を導入しています。外部委員による研究評価制度として奈良県森林技術研究評議会があり、今年の研究評議会は外部委員5名(委員長・軽部 正彦 森林総合研究所関西支所長)の出席により、8月4日(月)に林業研修館で開催しました。

事後評価対象課題は、①人工林の恒続林誘導における更新木のニホンジカ食害防止調査(R4-6) ②奈良県産スギ黒心材の屋外耐朽性評価(R4-6)の2課題で、研究目標の達成度、研究成果利活用の見通しについて評価を行っていただきました。また研究成果発表会において発表する予定となっております。

事前評価対象課題は、①外生菌根菌を活用したモミ等有用樹の苗木の成長促進方法の検討(R8-10) ②奈良県産優良材を活かした高付加価値製品の開発(R8-10) ③キハダ小径木の家具利用の検討(R8-10)の3課題で、目的と背景・内容・目標等の妥当性、県が取り組む必要性、研究期間等について評価を行っていただき、採択することが適当であると認められました。

「奈良県森林技術センターだより」第148号 令和7年12月1日発行

発行 奈良県森林技術センター

編集 奈良県森林技術センター 総務企画課

〒635-0133 奈良県高市郡高取町吉備1 TEL 0744-52-2380 FAX 0744-52-4400

URL <https://www.pref.nara.jp/1771.htm> E-mail [shinrin-tc@office.pref.nara.lg.jp](mailto:shinrin-tc@office.pref.nara.lg.jp)