

平成 30 年度 林業成長産業化地域創出モデル事業
成果報告書

中予山岳流域林業活性化センター

平成 31 年 3 月

1. 平成 30 年度の成果について

(1) 森林管理に必要な情報収集の高度化について(素材生産部会)

① ドローンを用いた森林情報収集システムの改良

- ・ (株)ジツタと中予山岳流域林業活性化センター、愛媛森林管理署が共同で、平成 29 年度事業で開発したドローンによる森林情報収集システムの精度向上を目的とし、愛媛県内子町小田深山国有林をフィールドとした実証試験を実施した。
- ・ 国有林の有する樹種、立木本数、胸高直径、推計蓄積量を基礎とし、ドローンによる測量結果と比較を行った。
- ・ この結果、樹種判別については、樹種が混在する場合は判別が難しい一方、単層で植えられているものに関しては自動判別ができた。
- ・ 本数に関しては、開発した立木本数自動計測ソフトで行った場合、被圧木の取りこぼしがある一方、上層木は高精度で計測できた。ソフトで計測したのち、人による手動補正を行った場合は、ほぼ全数を計測できた。
- ・ 自動計測で材積推計値を推計し、国有林側の有するデータと比較したところ概ね 20%程度少なくなった。これは、取りこぼしの本数と概ね一致するため、手動補正をかけたデータで再推計を行ったところ 90%程度一致した。今後はソフトの画像判別システムを改良し、精度向上を目指す。

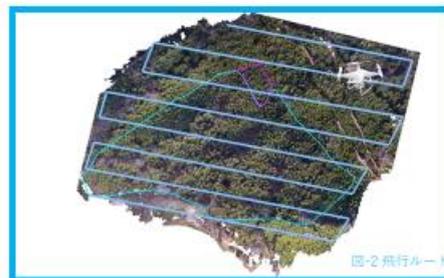
【資料 1】ドローンを用いた森林情報収集システムの改良(実証試験成果)

小田深山の国有林でのデータ取得と解析(2年目)

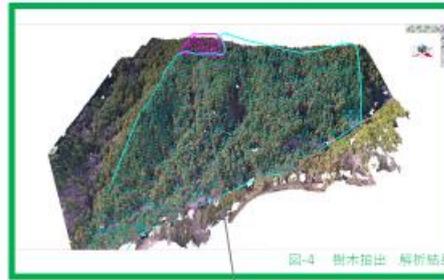


- ・ より正確なデータでの比較で実証する為、毎木調査を行っている、小田深山の国有林 約5.78haの区画を対象に実施。
- ・ 事前に愛媛森林管理署にて林相・樹種を確認。

- ・ ドローンの自動航行ソフトを用いて区画の写真データを取得。
- ・ 取得した写真データを昨年度の課題となっていた、一元化したソフトで写真解析を行い3Dデータを生成。



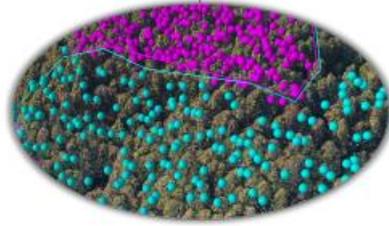
小田深山の国有林でのデータ取得と解析（2年目）



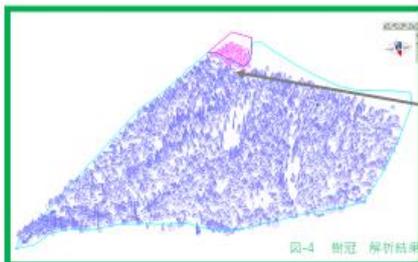
・3次元化したデータに林相の区画データをソフトに取り込み、区画ごとに樹木抽出の解析を実施。

・区画別に解析を行うことができることで区画や樹種に応じて解析を行うにあたっての細かい設定が可能となった。

・細かい設定を行うことにより、昨年度よりも樹木抽出の精度が上がった。



小田深山の国有林でのデータ取得と解析（2年目）



・新たに樹冠を生成する機能を搭載。樹冠から胸高直径を推定する手法を検討。



樹木抽出では「計算区割り」や「樹高の検出条件」、材積リストでは「計算樹高区画」などより細かい設定項目を設けることによって、より正確な樹木抽出、材積リストの出力が可能となった。

② 施業情報 ICT システムの改良

- ・ ㈱ジツタが平成 29 年度事業で開発した ICT システムを改良し新たに施業現場における原木材積推定システムを開発し追加した。
- ・ 撮影した画像から径級、本数を判別し、材長、樹種などの基本情報をアプリケーションに入力することで材積推計を行うシステムである。
- ・ 久万広域森林組合と㈱ジツタが共同で、施業現場における桝積み及びフォワーダに積載された材積について実証試験を行ったところ、①桝積みの際に原木の小口がそろっている場合は、90%程度の精度で材積推計ができる、②小口がそろっていない場合

は、本数の取りこぼしが発生し精度がかなり落ちる、極が大きすぎる場合複数回の写真撮影が必要となるため現場での推計は困難、という結果が得られた。

- この結果を基に、現場での推計だけでなく、収集した情報を事務所に送信し、材積推計を事務所パソコン上でも行えるよう改良を行った。

【資料 2】事業進捗管理システムの改良

事業進捗管理システムについて（2年目）

- ・造材量の把握と委託先への支払い
Androidタブレット端末を用いて、委託先での作業進捗（造材量）を久万林業本部へ画像をメールで送信。
久万林業本部側は木材検収丸太画像認識システムを用いて、委託先から送られてきた画像を元に造材量を解析。造材量に応じて委託先に支払いを行う。



事業進捗管理システムの課題（2年目）

課題

- ・木材検収丸太画像認識システムの丸太の直径を認識する精度が低い。撮影環境や撮影者、丸太の置き方によって、精度にばらつきがある。



事業進捗管理システムについて（2年目）

課題

- ・木材検収丸太画像認識システムの丸太の直径を認識する精度が低い。
- ・撮影環境や撮影者、丸太の置き方によって、精度にばらつきがある。



- ・丸太画像認識の解析精度UP、修正の簡略化



(2) 担い手の確保育成について(人材育成部会)

- ・ 人材育成部会を平成 30 年 9 月 10 日に開催し 11 月から平成 31 年 2 月にかけて講座を開催した。講座登録者数は 12 名、総参加者数は延べ 106 名であった。
- ・ 林業基礎実習を平成 31 年 2 月 18 日～22 日に実施した。参加者は 5 名であった。
- ・ 実習では、伐木、造材、搬出に係る実習に加えて、VR を活用した林業災害予防の実習も行った。
- ・ 人材育成部会を平成 30 年 9 月 10 日と平成 31 年 2 月 8 日(森林活用部会と合同)で開催した。

【資料3】平成 30 年度林業経営講座及び基礎実習カリキュラムと実習風景

平成30年度 林業経営講座スケジュール

中予山岳流域林業活性化センター

実施予定日	時間	講義名	講師
11月7日(水)	19:00～20:30	林業経営 1 「木材の流通と利用」	愛媛大学地域共創学部 笠松浩樹氏
11月14日(水)	19:00～20:30	林業経営 2 「森林経営の方法」	愛媛大学地域共創学部 笠松浩樹氏
11月21日(水)	19:00～20:30	林業経営 3 「木材の多様な利用」	愛媛大学地域共創学部 笠松浩樹氏
11月28日(水)	19:00～20:30	林業の安全 1 「チェーンソー作業の安全ポイント」	愛媛大学農学研究科 山田容三氏
12月5日(水)	19:00～20:30	森林・林業の制度 1 「林業行政と経営計画」	愛媛県中予地方局久万高原森林林業課
12月8日(水)	19:00～20:30	林業の安全 2 「機械作業の安全ポイント」	愛媛大学農学研究科 山田容三氏
12月12日(水)	19:00～20:30	森林・林業の制度 2 「林業に対する様々な支援制度」	愛媛県中予地方局久万高原森林林業課
12月15日(土)	13:00～15:00	森林・林業の制度	久万高原町林業戦略課 本藤幹雄氏
1月9日(水)	19:00～20:30	久万林業の歴史	久万高原町林業戦略課 本藤幹雄氏
1月16日(水)	19:00～20:30	森づくりの基本方針 1 「森林の基礎知識」	久万高原町林業戦略課 本藤幹雄氏
1月19日(土)	13:00～15:00	久万林業の歴史	久万高原町林業戦略課 本藤幹雄氏
1月23日(水)	19:00～20:30	森づくりの基本方針 2 「森づくりの基本」	久万高原町林業戦略課 本藤幹雄氏
1月30日(水)	19:00～20:30	森づくりの基本方針 3 「危険から身を守る」	久万高原町林業戦略課 本藤幹雄氏
2月2日(土)	10:00～12:00	林業の安全(総合) 「職場の労働安全衛生対策」	愛媛大学農学研究科 山田容三氏
	13:00～15:00	林業経営 「林業の持続的な経営」	愛媛大学地域共創学部 笠松浩樹氏
2月6日(水)	19:00～20:30	森づくりの基本方針 4 「木材流通の基礎」	久万高原町林業戦略課 本藤幹雄氏
2月13日(水)	19:00～20:30	森づくりの基本方針 5 「これからの林業」	久万高原町林業戦略課 本藤幹雄氏
2月18日(月)～ 22(金)	9:00～16:00	チェーンソー・刈払い機 安全講習と基礎実習	森林インストラクター 戸田正和氏 愛媛県林業研究センター 研修課



(3) 木材流通について(原木流通部会)

- ・ 特定の原木(スギ 18 上・3m、ヒノキ 18 上・3m)の協定販売は継続中である。
- ・ 3 市場合同による記念市を平成 30 年 10 月 25 日に開催した。
- ・ 原木流通部会と木材需要部会の合同部会を平成 31 年 1 月 21 日に開催した。
- ・ 協定販売の拡充、取引方法の改善について協議を行ったが材価の高騰や原木不足を理由に協議継続となった。

(4) 久万材ブランド化と木材利用の推進(木材利用部会)

① 町産材を活用した住宅及びリフォーム等新たな木材利用方法開発

- ・ 木材利用部会は、8 月 17 日に久万高原町建築関係者との意見交換会を実施した。
- ・ 平成 31 年 2 月 1 日に木材利用部会を開催した。
- ・ 次世代木造住宅建築の基本設計モデルを法政大学デザイン工学部木構造研究室(網野禎昭教授)に依頼し作成を行った。
- ・ 併せて、法政大学デザイン工学部網野教授に、リフォーム等における木質化の推進を行うことを目的とし、町産材を活用した内装デザインを依頼した。

【資料4】久万高原町次世代木造住宅モデル



外観イメージ1
<南側の道路から建物を望む>



外観イメージ2
<北側の庭から建物を望む>



内観イメージ1
 <2階ゲストルームから吹抜けを望む>

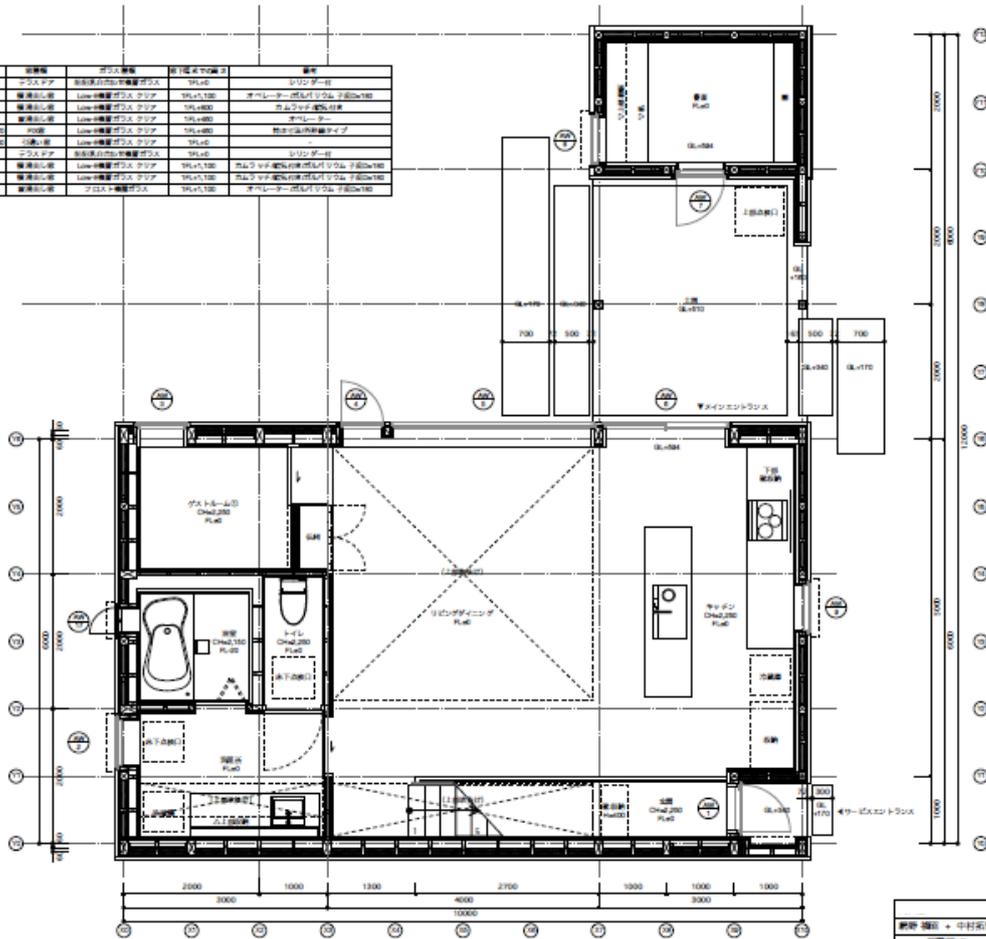


内観イメージ2
 <1階キッチンからリビング・ダイニングを望む>

2019/01/11		A-02
新築 施設 + 中村和寛 + 建築構造研究所		
洗機設内観	-	

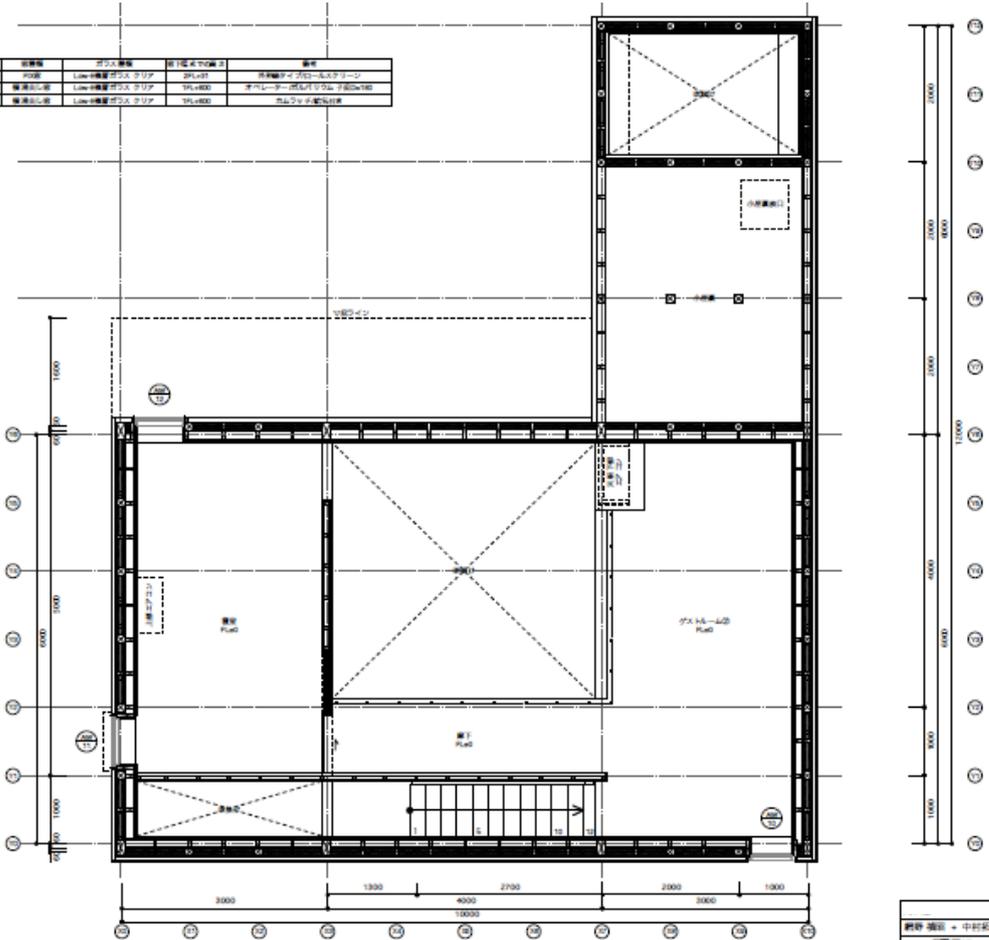
※単位等：mm

番号	仕法	取付場所	対応仕様	取付位置	備考
AP01	FRP	ガラスドア	取付位置に合わせた仕様	FRP	ガラスドア
AP02	FRP	壁面仕上げ	Low-temperature FRP	FRP	ガラスドア
AP03	FRP	壁面仕上げ	Low-temperature FRP	FRP	ガラスドア
AP04	FRP	壁面仕上げ	Low-temperature FRP	FRP	ガラスドア
AP05	FRP	壁面仕上げ	Low-temperature FRP	FRP	ガラスドア
AP06	FRP	壁面仕上げ	Low-temperature FRP	FRP	ガラスドア
AP07	FRP	壁面仕上げ	Low-temperature FRP	FRP	ガラスドア
AP08	FRP	壁面仕上げ	Low-temperature FRP	FRP	ガラスドア
AP09	FRP	壁面仕上げ	Low-temperature FRP	FRP	ガラスドア
AP10	FRP	壁面仕上げ	Low-temperature FRP	FRP	ガラスドア
AP11	FRP	壁面仕上げ	Low-temperature FRP	FRP	ガラスドア

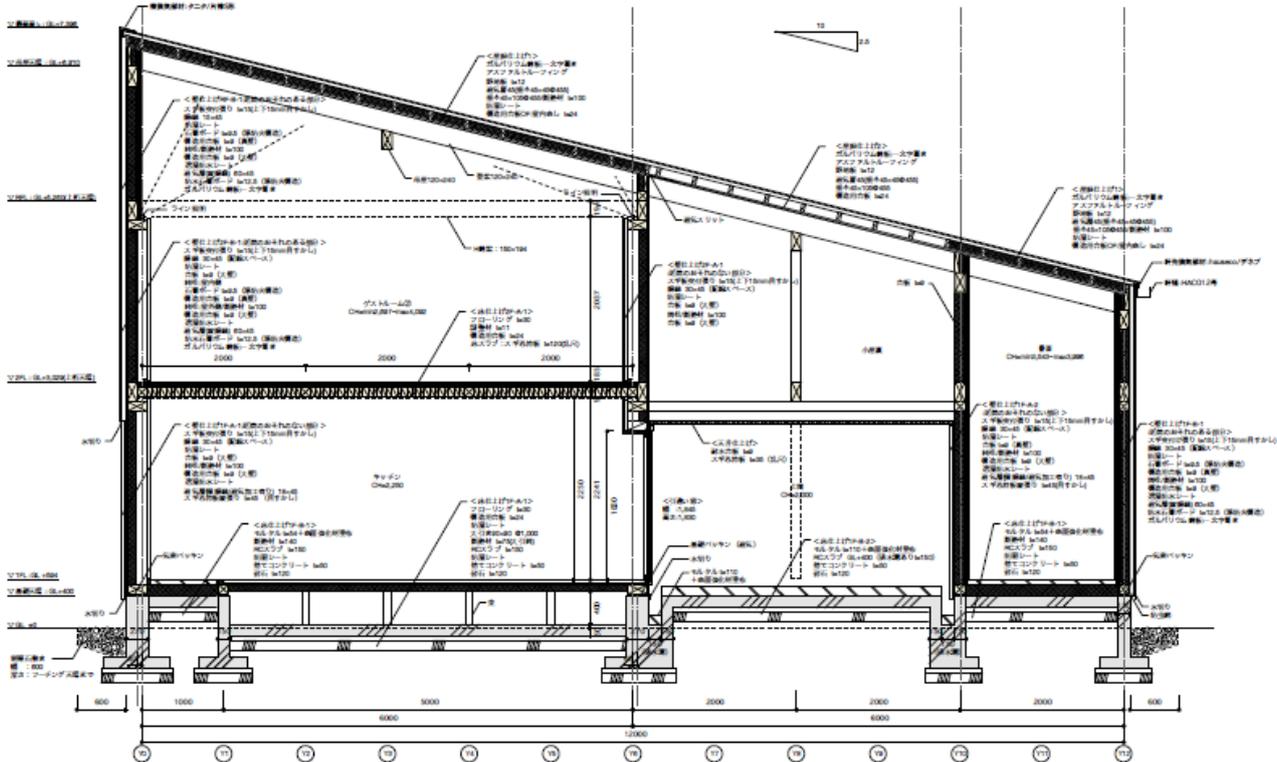


2019/01/11		A-03
新築 施設 + 中村和寛 + 建築構造研究所		
平面図1F	Scale 1:50	

区分	仕様	材料	仕様	仕様	備考
天井	石膏ボード	12mm	12mm	12mm	
床	フローリング	12mm	12mm	12mm	
壁	石膏ボード	12mm	12mm	12mm	
柱	鉄骨	12mm	12mm	12mm	

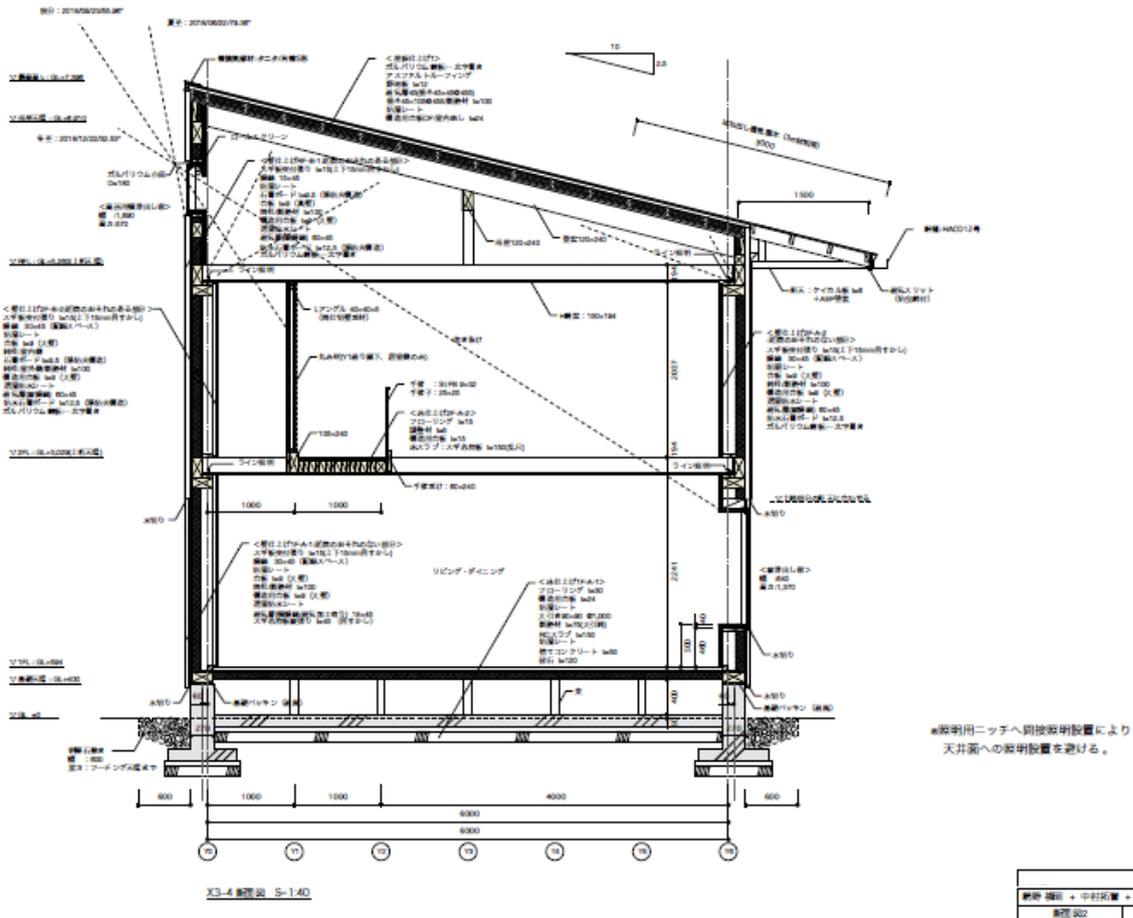


2019/03/11	A-04
設計 構造 + 中村建築 + 建築設計研究所	
平面図②	Scale 1:50



X7-B 断面図 S-140

2019/03/11	A-05
設計 構造 + 中村建築 + 建築設計研究所	
断面図①	Scale 1:40



2019/3/11		A-06
設計 福田 + 中村建築 + 建築環境研究所	Scale 1:40	

② 都市部・海外に向けての販路開拓

- ・ 中国・台湾への高付加価値商品の販売について、久万高原町内の木工事業者が製作する製品を中華人民共和国浙江省寧波市象山区に設置予定の愛媛県産品アンテナショップ(平成 31 年 5 月)に定期的に出荷することが内定した。
- ・ 台湾及び中華人民共和国の建築事業者と高付加価値製材品(無節材)の取引交渉を始めた。

【資料5】平成31度より輸出する町内木工事業者の製品(手製木工食器等)



(5) 森林の総合的利用について(森林活用部会)

- ・ 町と久万広域森林組合、愛媛県中小建築業協会及び新日本建設株式会社の連携による林業体験ツアーを平成 30 年 10 月 20 日に実施した。参加者は 9 家族 28 名であった。
- ・ 10 月 27・28 日に開催された愛媛住宅フェアに久万高原町として出展した。
- ・ 平成 31 年 2 月 8 日に人材育成部会と合同で部会を開催し、平成 31 年度より部会を合併することで合意した。

【資料 6】林業体験ツアー(平成 30 年 10 月 20 日開催)



【資料 7】 愛媛住宅フェア 2018（平成 30 年 10 月 27 日-28 日開催）



2. 平成 31 年度事業について

(1) 運営委員会及び各種部会の運営方針について

平成 31 年の運営委員会及び専門部会の運営について、以下の事項を第 2 回運営委員会（平成 31 年 3 月 11 日開催）にて、決議した。

平成 31 年度 運営委員会及び各種部会の運営方針(案)

1. 現状の①素材生産部会、②原木流通部会、③木材需要部会、④木材利用部会、⑤人材育成部会、⑥森林活用部会の内、⑤⑥を統合し人材育成部会とする。
2. 平成 31 年度より、新たに⑥木質バイオマス利用部会を設置する。部会設置にあたっては、①～⑤の部会に属する委員並びにモデル事業運営委員会長の指名する関係者により構成する。
3. 部会開催は原則、①素材生産部会、②原木流通部会、及び③木材需要部会、④木材利用部会、を合同で開催し、課題に応じて各部会を開催する。
4. 商社設立にあたっては、①～⑤の部会で協議を行い、各部部长・副部部长並びに運営委員会長に指名されたものにより構成される商社協議会において運営体制並びに事業内容等必要事項を検討する。
5. 平成 31 年度より新たに施行される「新たな森林管理システム」への対応方針について、平成 27 年 4 月に制定された「久万高原町林業振興基本計画」を基礎として協議を開始する。また、各部会においても運営委員会の決定する方針を基に協議を行う。
6. 商社事業の中に森林情報管理業務を位置づけ、その準備として平成 31 年度より森林情報の集積を行う組織を中予山岳流域林業活性化センターに設置することを検討する。
7. その他、必要事項については、各部会にて随時協議し運営委員会に報告し承認を得る。

(2) 平成 31 年事業方針について

① ICT 技術を活用した森林資源から木製品までの物流・商流の一元化

・ドローンを活用した森林情報把握システムの開発

平成 29 年度、30 年度事業では、円滑な木材流通を行う上で重要になる立木ストック(在庫量)を把握することを目的として、ドローンで撮影した高精細画像を画像処理ソフトで解析し、樹種、樹高、本数を把握し、林分蓄積を推計するシステムを開発中である。このシステム開発に向けて、実証試験を行っており、現時点で本システムによる林分蓄積の把握率は概ね 70%~80%にまで高まってきた。平成 31 年度事業では、本システムのさらなる精度向上を目的とした開発を行っていくと同時に、平成 31 年度より施行される「新たな森林管理システム」における経済林・環境林判定などへの対応も行っていく。また、平成 30 年度に当地域においても航空レーザー測量が実施されたことを受け、現在使用している国土地理院の地表データ(DEM)からレーザー測量データへ基本情報を入れ替えることでシステムのさらなる精度向上を行うことも検討していく。

・施業現場情報共有システム(ICT)の開発

平成 29 年度に施業現場情報(作業進捗状況、路網開設状況、日当たり原木生産量等)や原木市場情報共有、施業指示など現場と発注者がコミュニケーションを行うために専用端末を使用したシステムを試作し、実証試験を行った。この際、現場側から使いにくい点や作業を阻害する点などの指摘があり、平成 30 年度に改良を行った。特に日当たり材積の把握は木材流通の円滑化にとって非常に重要な要素であるため、平成 30 年度事業では、端末で撮影した写真を画像解析することで現場生産材積を推計できるシステムを追加した。ただ、試作段階であるため、精度にばらつきがあるため、平成 31 年度事業では実証試験を通して、更なる開発を進めていく。また、システム全体の精度向上を目指す。

② 林業担い手の確保及び育成

・林業経営講座及び基礎実習の実施

森林所有者の林業経営能力向上及び新規林業参入希望者に対する基礎知識付与を目的として、平成 29 年度より実施している林業経営講座及び基礎実習を平成 31 年度も継続する。林業経営講座では、林業経営に係る基礎知識、森林づくりの基本方針の立案方法、労働安全衛生、各種制度及び施策等に関して座学と演習を行ってきた。基礎実習は、新規林業参入希望者及び自伐林家を対象に、当地域の基本的な作業システムであるチェーンソーと林内作業車を使用した伐木、造材、集運材に関する基本作業を学ばせてきた。参加者は、林業経営講座は平成 29 年度 23 名、30 年度 10 名であり、基礎実習は平成 29 年度 7 名、30 年度 5 名であった。

・林業従事者登録制度の確立及び一人親方等小規模事業者の経営支援

当地域では、小規模事業者(一人親方、兼業自伐林家等)による施業が盛んに行われており、その規模は年間 5 万 m³を上回ると推計されている。しかし、その実態の把握はこれまでほとんど行われてこなかった経緯があり、出材時期等の把握が困難であった。このため、平成 29 年度より原木市場の協力を得ながら、域内の原木出荷者の特定を進めている。平

成 31 年度からは、これまでに蓄積したデータ等を基に林業従事者登録制度を確立し、先に述べた ICT システムへの参加も含めて、域内素材生産者の取りまとめを行い、より円滑な原木流通体制(需給体制)を構築していく。

③新たな製品、住宅等の開発による木材利用の拡大

- ・ 次世代木造住宅の建築体制の推進と久万材利用者登録制度の創設

平成 29 年度事業において、法政大学デザイン工学部木構造研究室(網野禎昭教授)と連携して「軸組み工法+壁工法」という新たな建築様式を使用し、「ライフステージに合った間取りを実現可能」な「次世代木造住宅」の開発を行った。この次世代住宅は、少子高齢化社会において住宅着工数が減少する中、住宅を単に住宅として建築するだけではなく、間取りを自由に可変させることを可能とする設計により、非住宅としても活用でき、または家族構成によって部屋数を変えることができるようにしたものである。平成 30 年度には、建築を行うための基本理念の設定と「次世代住宅ブランド」確立に向けた基本設計をおこなった。なお、平成 31 年度事業では、平成 30 年度に設定した基本理念と基本設計を産官学で共有できる組織体制「久万材利用者登録制度」を愛媛県の主たる建築事業者で組織される愛媛県中小建築業協会と連携して整備し、次世代住宅の販売促進を行って、域内材のブランド化を含めて木材の利活用を推進していく。

- ・ リフォーム向け内装材など新たな商品開発

次世代木造住宅で使用する内装材も含めた、新たな木製品の開発を行う。特に最近需要の伸びが著しい住宅リフォーム向けの新商品について、法政大学デザイン工学部木構造研究室(網野禎昭教授)及び愛媛県林業研究センター等と連携して開発を行う。特に当地域で生産される優良無節材を使用した化粧板、床材等への活用を検討していく予定である。

④森林の多面的利用の推進

- 1) 都市間交流人口拡大を目的とした林業体験ツアーの開催

平成 29 年度より、森林・林業に係る都市部住民の理解醸成と過疎化が進行する当地域と都市部住民の交流を目的としたバスツアーを開催してきた。ツアー内容は、高性能林業機械による木材生産現場視察、製材工場見学、木製品製作体験等であり、本取り組みを通じて、当地域を再訪する参加者も増加している。参加者数は平成 29 年 44 人、平成 30 年度は 28 人であった。本取り組みを平成 31 年度も継続する。

- ・ 大学生等を対象としたインターンシップの実施

平成 31 年度事業から新たに、主に建築士や木材産業への就職を希望する大学生等を対象としたインターンシップを開催予定である。これは、バスツアーを拡充し交流人口の拡大を図ると同時に、木材に関わる若者を対象に森林・林業への理解を醸成し、将来的に多くの木材を活用してもらうことを目的とする。本取り組みは、愛媛大学社会共創学部、農学部、法政大学デザイン工学部と連携して実施する。

(3) 商社設立に向けて

平成 29 年度の運営委員会において決議され、平成 30 年度より商社設立協議会が運営委員会の下部組織として設置された。商社設立協議会では、今後のスケジュールについて平成 31 年度までを商社設立に向けたインフラ整備 (ICT システム導入、林分蓄積の把握、各種流通体制の調査・調整、担い手の確保育成、商品開発等) とし、平成 32 年度より設立準備、モデル事業完了年度の 33 年度に商社設立を行うこととした。なお、設立する商社には公的部分を一部担わせることとし、平成 31 年度より始まる「新たな森林管理システム」に必要なデータ収集等の業務も一部行わせることとし、その業務に関しては平成 31 年度より体制整備に着手する。また、商社の中核にあたる木材流通に係る物流・商流の一元化については、現状では情報収集分析業務 (需給情報管理) を主とし、実際の商品流通に関しては既存の組織が連携して担うこととした。今後も協議を続け、地域一体となった木材生産販売体制の構築を行っていく。

以上。