

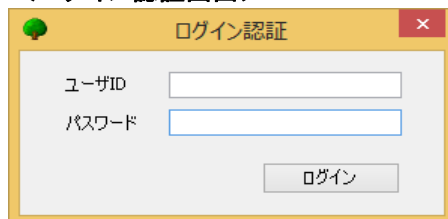
**地方創生先行型交付金（上乗せ交付分・タイプⅠ）
「木質バイオマス循環自立創生事業」取組成果について**

**塩尻市、朝日村、筑北村 広域連携事業
（平成28年3月24日 第7回信州しおじり木質バイオマス推進協議会資料）**

塩尻市森林情報整備システム概要

1. 森林情報整備システム(ログイン認証～TOP画面)

<ログイン認証画面>



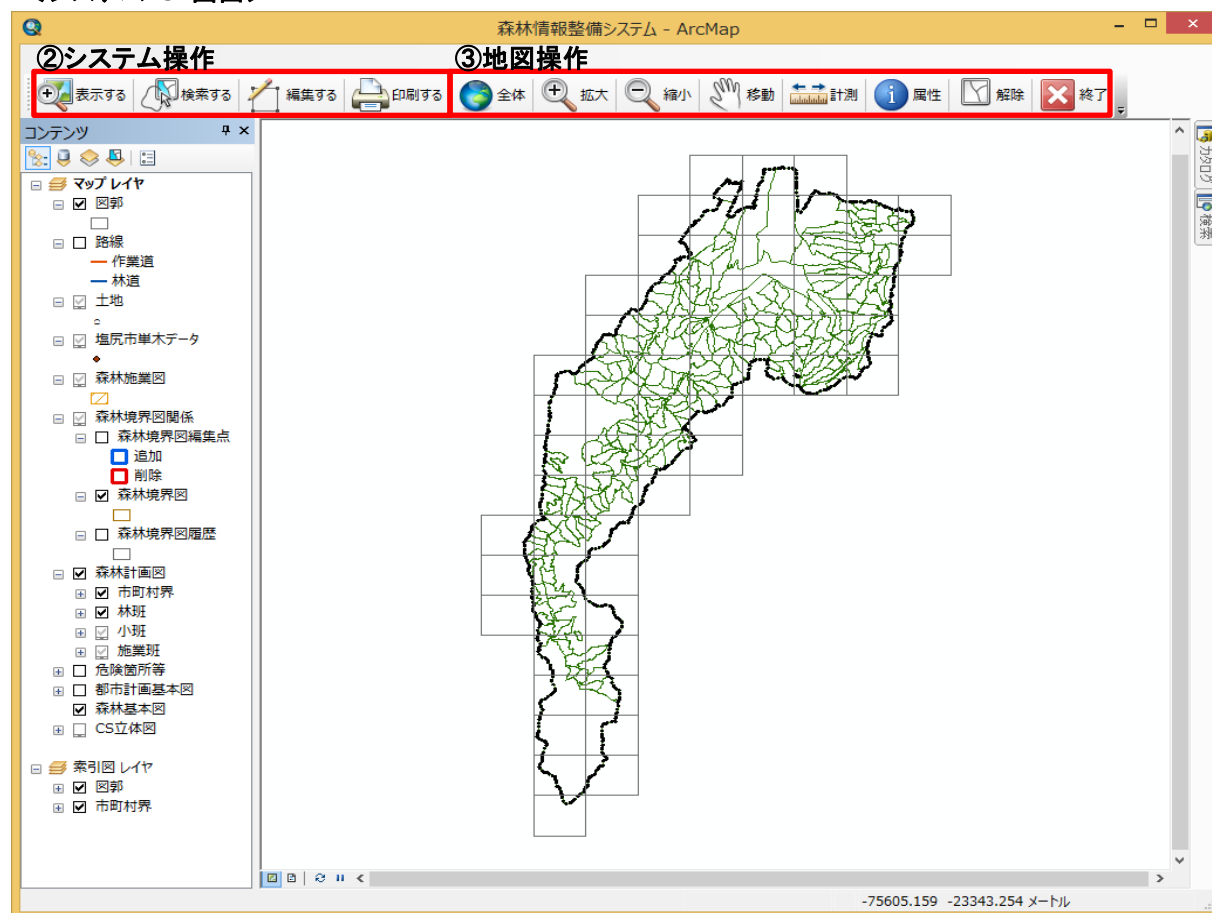
A login authentication window titled "ログイン認証" (Login Authentication). It contains two input fields: "ユーザID" (User ID) and "パスワード" (Password). Below the fields is a "ログイン" (Login) button.

①ログイン認証

①ログイン認証

予め登録されたユーザのみが利用可能となるよう、ユーザIDおよびパスワードによりシステムへのアクセスを制御。

<システムTOP画面>



②システム操作

利用目的に応じて、操作テーマごとに配置した、以下の機能メニューより操作する。

「表示する」: 地番地図の表示

「検索する」: 地図から検索、属性から検索

「編集する」: 地図情報の編集

「印刷する」: 地図情報の定型出力

③地図操作

利用目的に応じて、以下の操作ツールを操作する。

「全体」: 塩尻市全域表示

「拡大」: 任意箇所を拡大表示

「縮小」: 任意箇所を縮小表示

「移動」: 任意箇所に地図移動

「計測」: 任意箇所の距離・面積等を表示

「属性」: 串刺し検索表示

「解除」: 図形の選択状態を解除

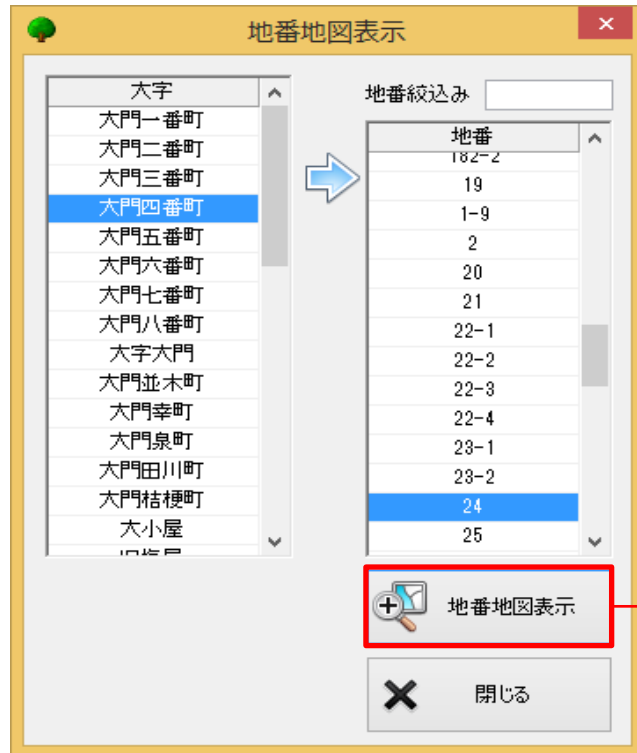
「終了」: 地図画面を終了

※メニューボタンに関し、操作性を考慮し以下の点に留意し調整を行った。

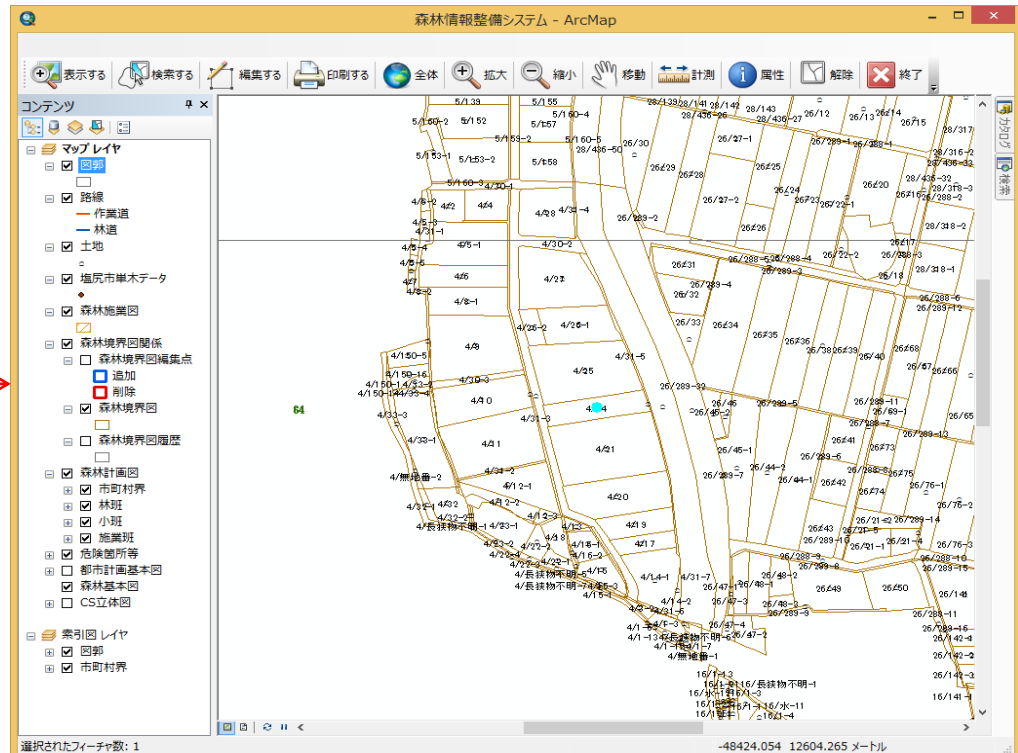
- ・必要最小限の機能メニューのみを配置し、使用頻度の低いメニュー群は非表示とする
- ・メニューボタンの表示サイズを大きくし、視認性を向上する

2. 森林情報整備システム(表示する)

①地番リスト表示



②地番地図表示



①地番リスト表示

大字リストより検索対象の大字を選択することで、選択した大字に含まれる地番情報を自動抽出し、地番リスト一覧に表示する。

②地番地図表示

選択した地番位置を地図表示する。

3. 森林情報整備システム(検索する)

<検索メニュー画面>

地図検索

検索メニューを選択して下さい。

地図から検索する

①地図から検索

森林境界図

森林境界図を地図上から検索し、編集履歴の確認などを行います。

森林施業図

森林施業図を地図上から検索し、施業履歴の確認などを行います。
また、登録されている資料の閲覧を行います。

路線

林道および作業道を地図上から検索し、台帳の閲覧を行います。

単木データ集計

地図上から任意の範囲を指定し、含まれる単木データの集計を行います。

属性から検索する

②属性から検索

森林境界図

森林境界図を属性条件から検索し、編集履歴の確認などを行います。

森林施業図

森林施業図を属性条件から検索し、施業履歴の確認などを行います。
また、登録されている資料の閲覧を行います。

路線

林道および作業道を属性条件から検索し、台帳の閲覧を行います。

森林簿・森林計画図

森林簿を属性条件から検索し、各種台帳の出力や森林計画図を表示します。

閉じる

①地図から検索

地図上で対象テーマを選択することで、必要情報を検索する。

「森林境界図」: 森林境界図の地図検索

「森林施業図」: 森林施業図の地図検索

「路線」: 林道および作業道の地図検索

「単木データ集計」: ユーザ任意範囲における単木データ集計

②属性から検索

対象テーマの属性条件を指定することで、必要情報を検索する。

「森林境界図」: 森林境界図の属性検索、編集履歴閲覧

「森林施業図」: 森林施業図の属性検索、施業履歴、登録資料閲覧

「路線」: 林道および作業道の属性検索、台帳閲覧

「森林簿・森林計画図」: 森林簿の属性検索、台帳出力、森林計画図表示

3-1. 森林情報整備システム(森林境界図の属性検索)

①属性検索

森林境界図

森林施業図

林道・作業道

森林簿

条件を指定して検索する

大字

大字奈良井

登記名義人氏名

※ 部分一致による検索です。

地番

登記名義人カ

登記地目

山林

登記名義人住所

登記面積(m²)

以上

以下

クリア

検索

検索結果一覧

検索数: 6

リンクキー	大字	地番	登記地目	登記面積	登記名義人氏名	登記名義人カ	登記名義人住所
92/3049-2	大字奈良井	3049-2	山林	216			
92/3049-4	大字奈良井	3049-4	山林	296			
92/3058-13	大字奈良井	3058-13	山林	193			
92/3067-1	大字奈良井	3067-1	山林	1935			
92/3067-4	大字奈良井	3067-4	山林	3529			
92/3067-6	大字奈良井	3067-6	山林	124			

森林境界図表示

森林境界図情報

単木データ集計

検索結果一覧出力

閉じる

①属性検索

大字、地番、登記名義人氏名情報等により条件検索することで、該当の境界情報を検索する。

②森林境界図表示(地図表示)

検索結果一覧で選択した境界図情報を地図表示する。

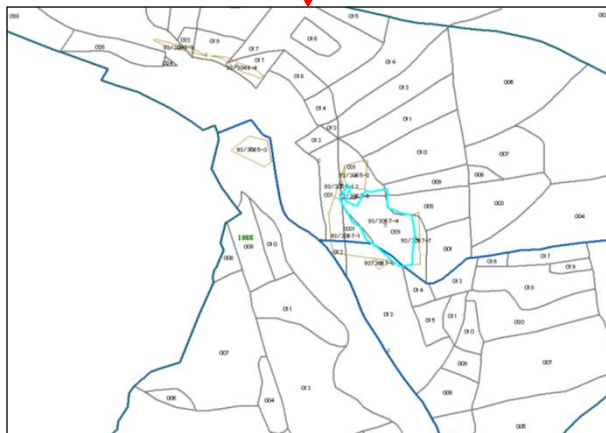
③森林境界図情報表示

検索結果一覧で選択した境界図に対する詳細情報(各頂点座標等)を表示する

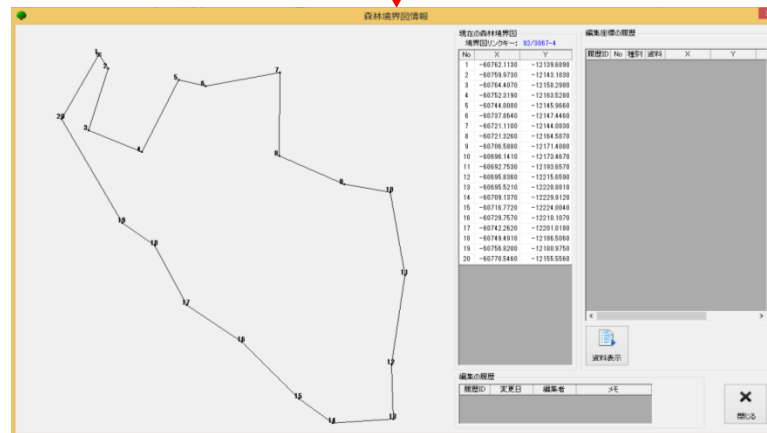
④単木データ集計

地図表示した境界図に含まれる単木データを集計し、資源量等の結果を表示する。

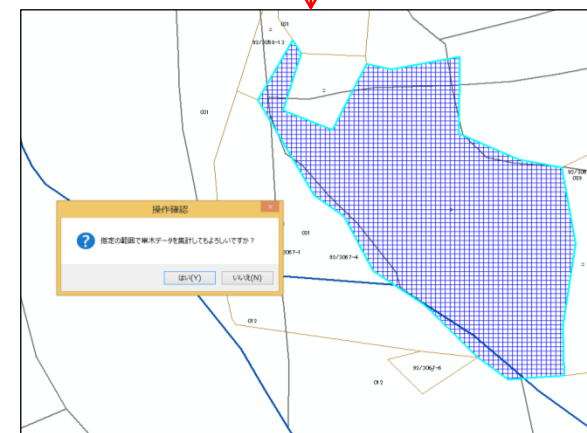
②森林境界図表示



③森林施業図情報



④単木データ集計



3-2. 森林情報整備システム(森林施業図の属性検索)

①属性検索

属性検索

森林境界図 森林施業図 林道・作業道 森林簿

条件を指定して検索する

事業年度 ※2 年度 ~ 年度 施業期間 ※3 年月 ~ 年月 ※1 部分一致による検索です。
※2 事業年度は西暦4桁で入力してください。
※3 施業期間は西暦年月で入力してください。(書式: YYYY/MM)

事業名 ※1 施業場所 枝数 施業内容 ※1 施業面積(ha) 以上 ~ 以下 備考 ※1

施業主 ※1 施業業者 ※1

クリア 検索

検索結果一覧 検索数: 1

ID	事業年度	事業名	施業場所	事業主	施業業者	施業期間(自)	施業期間(至)	施業内容	施業面積	備考
1	2016年		枝数		木曾森林組合	2016/03	2016/03		0.00	

森林施業図表示 森林施業図情報 検索結果一覧出力

閉じる

①属性検索

事業年度、事業名、施業場所、施業期間情報等により条件検索することで、該当の森林施業情報を検索する。

②森林施業図表示(地図表示)

検索結果一覧で選択した森林施業図情報を地図表示する。

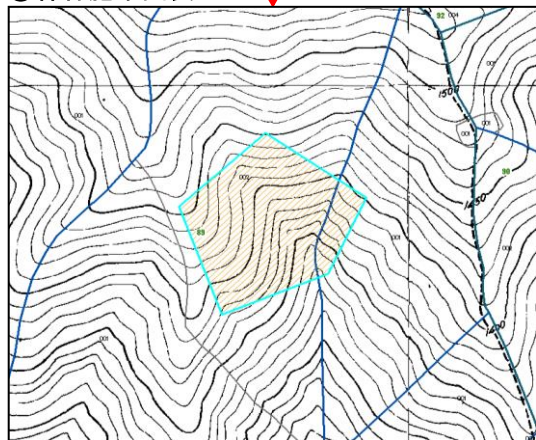
③森林施業図情報表示

検索結果一覧で選択した森林施業図に対する履歴情報(施業履歴)を表示する。

④検索結果一覧出力

検索結果一覧で表示された情報を、エクセル形式ファイルで出力する。

②森林施業図表示



③森林施業図情報

森林施業図情報

履歴

事業年度	事業名	施業場所	事業主	施業業者	施業期間(自)	施業期間(至)	施業内容	施業面積
2016		枝数		木曾森林組合	2016/03	2016/03		0.00

実行資料

ファイル名

資料表示 図形表示

閉じる

④検索結果一覧出力

森林施業図エクスポート - Excel

ID	事業年度	事業名	施業場所	事業主	施業業者	施業期間(自)	施業期間(至)	施業内容	施業面積	備考
1	2016年		枝数		木曾森林組合	2016/03	2016/03		0.00	

3-3. 森林情報整備システム(林道・作業道の属性検索)

①属性検索

属性検索

条件を指定して検索する

道路種別 ☒ 林道 ☐ 作業道

地区 ※2

路線名 ※1

管理主体 ※3

種類及び区分 ※3

奥地その他 ※3

幅員(m) 以上 ~ 以下

延長(m) 以上 ~ 以下

利用区域・面積(ha) ※3

利用区域・蓄積(m³) ※3

密度 ※3

(※延長/利用区域・面積)

クリア 検索

検索結果一覧 検索数: 2

ID	台帳整理番号	林道網記入番号	道路種別	地区	路線名	位置	索引番号	管理主体	種類及び区分	奥地その他別	幅員	延長	利用区域・面積	利用区域・蓄積	密度
0	29	3100	林道	片丘	大欠線	大字片丘字山の沖	29	塩尻市	自動車道3級	その他	3	3348	197.78	28047	16.93
0	34	4295	林道	片丘	大欠支線	大字片丘字東山	34	塩尻市	自動車道3級	その他	3	1800	52	7288	34.62

路線表示 路線台帳表示 検索結果一覧出力

閉じる

①属性検索

道路種別、路線名、幅員、延長情報等により条件検索することで、該当の路線情報を検索する。

②路線表示(地図表示)

検索結果一覧で選択した路線情報を地図表示する。

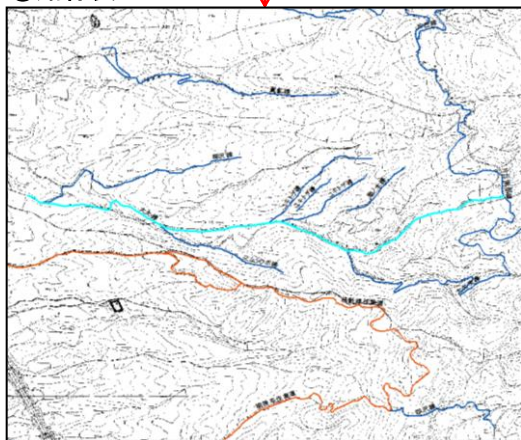
③路線台帳表示

検索結果一覧で選択した路線(林道)に対する台帳情報(林道台帳)をExcel形式ファイルで出力する。

④検索結果一覧出力

検索結果一覧で表示された情報を、エクセル形式ファイルで出力する。

②路線表示



③路線台帳表示

路線台帳		台帳情報		台帳情報	
路線名	路線番号	路線種別	路線区分	路線位置	路線属性
大欠線	29	林道	片丘	大字片丘字山の沖	塩尻市
大欠支線	34	林道	片丘	大字片丘字東山	塩尻市

④検索結果一覧出力

ID	台帳整理番号	林道網記入番号	道路種別	地区	路線名	位置	索引番号	管理主体	種類及び区分	奥地その他別	幅員	延長	利用区域・面積	利用区域・蓄積	密度
0	29	3100	林道	片丘	大欠線	大字片丘字山の沖	29	塩尻市	自動車道3級	その他	3	3348	197.78	28047	16.93
0	34	4295	林道	片丘	大欠支線	大字片丘字東山	34	塩尻市	自動車道3級	その他	3	1800	52	7288	34.62

3-4. 森林情報整備システム(森林簿の属性検索)

①属性検索

属性検索

森林境界図 森林施業図 林道・作業道 森林簿

条件を指定して検索する

林班 1 ~ 2 林種 ☐人工 ☐天然 ☐代跡 ☐未立 ☐岩石 ☐森林面積 以上 ~ 以下

小班 ろ 混交率 以上 ~ 以下

施業番号 開荒 ☐開荒 ☐混交面積 以上 ~ 以下

枝番 樹種 ☒スキ ☐ヒノ ☐サウ ☐アカマツ ☐カラマツ 林齢 以上 ~ 以下

大字 材種 ☐その他針 ☐カスキ ☐フサ ☐ナラ類 ☐その他広 材積 以上 ~ 以下

小字 層区分 ☐単層 ☐上層 ☐中層 ☐下層 成長量 以上 ~ 以下

地番 * 所有形態 所有者名 *

※ 部分一致による検索です。

クリア 検索

検索結果一覧 検索数: 6

適用日	計画区	地事名	市町村名	市町村コード	林班	小班	小班コード	施業番号	枝番	整理番号	大字名	大字コード	小字名	小字コード	地番	筆数	推進方向	機能評価区分
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	7		1	長畝	3	ナシザフ	601	568-1,2	1	水土	M
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	37		1	長畝	3	原間	23	181	1	水土	M
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	52		1	長畝	3	原間	23	198 199	1	水土	M
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	53	イ	1	長畝	3	原間	23	200	1	水土	M
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	53	ロ	1	長畝	3	原間	23	201	1	水土	M
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	59		2	長畝	3	原間	23	212 213	1	水土	M

施業班表示 森林簿出力 資源構成表出力 結果一覧出力

閉じる

①属性検索

林班、小班、施業番号、林種、樹種、所有者情報等により条件検索することで、該当の森林簿情報を検索する。

②施業班表示(地図表示)

検索対象一覧で選択した森林簿に該当する施業班位置を地図に表示する。

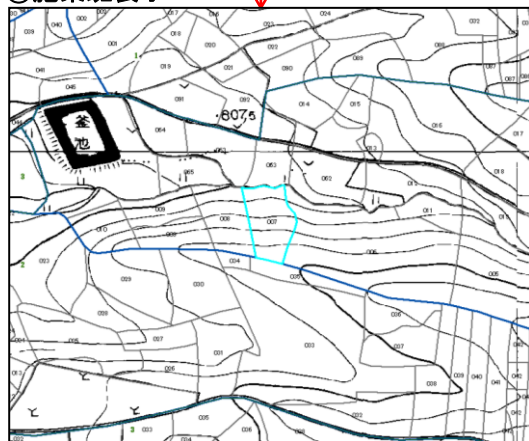
③森林簿・資源構成表出力

検索対象一覧で表示された森林簿に対する台帳情報(森林簿・資源構成表)をExcel形式ファイルで出力する。

④結果一覧出力

検索対象一覧で表示された検索結果一覧を、エクセル形式ファイルで出力する。

②施業班表示



③森林簿・資源構成表出力

森林簿

林班	小班	施業番号	林種	樹種	材種	層区分	成長量	面積	材積	所有者
2	ろ	7	人工	ナシザフ	長畝	単層	1.5	568-1,2	1	国土
2	ろ	37	天然	原間	長畝	単層	1.5	181	1	国土
2	ろ	52	天然	原間	長畝	単層	1.5	198 199	1	国土
2	ろ	53	天然	原間	長畝	単層	1.5	200	1	国土
2	ろ	53	天然	原間	長畝	単層	1.5	201	1	国土
2	ろ	59	天然	原間	長畝	単層	1.5	212 213	1	国土

資源構成表

林班	小班	施業番号	林種	樹種	材種	層区分	成長量	面積	材積	所有者
2	ろ	7	人工	ナシザフ	長畝	単層	1.5	568-1,2	1	国土
2	ろ	37	天然	原間	長畝	単層	1.5	181	1	国土
2	ろ	52	天然	原間	長畝	単層	1.5	198 199	1	国土
2	ろ	53	天然	原間	長畝	単層	1.5	200	1	国土
2	ろ	53	天然	原間	長畝	単層	1.5	201	1	国土
2	ろ	59	天然	原間	長畝	単層	1.5	212 213	1	国土

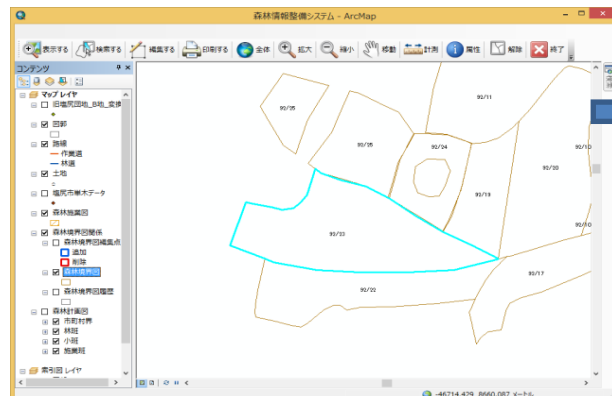
④結果一覧出力

結果一覧

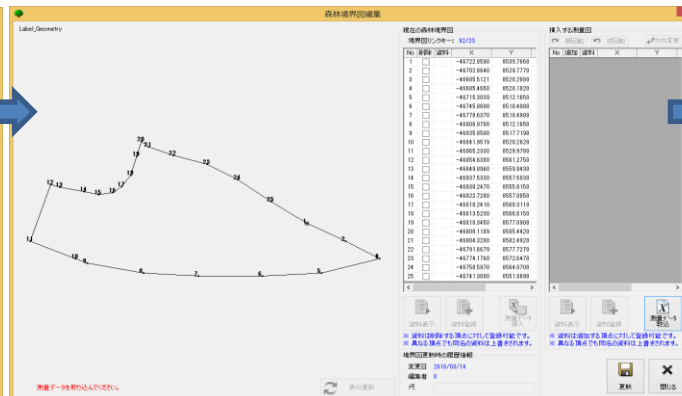
適用日	計画区	地事名	市町村名	市町村コード	林班	小班	小班コード	施業番号	枝番	整理番号	大字名	大字コード	小字名	小字コード	地番	筆数	推進方向	機能評価区分
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	7		1	長畝	3	ナシザフ	601	568-1,2	1	水土	M
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	37		1	長畝	3	原間	23	181	1	水土	M
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	52		1	長畝	3	原間	23	198 199	1	水土	M
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	53	イ	1	長畝	3	原間	23	200	1	水土	M
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	53	ロ	1	長畝	3	原間	23	201	1	水土	M
2015/10/1	中部山岳	松本	塩尻市	2151	2	ろ	B	59		2	長畝	3	原間	23	212 213	1	水土	M

4. 森林情報整備システム(森林境界図の編集)

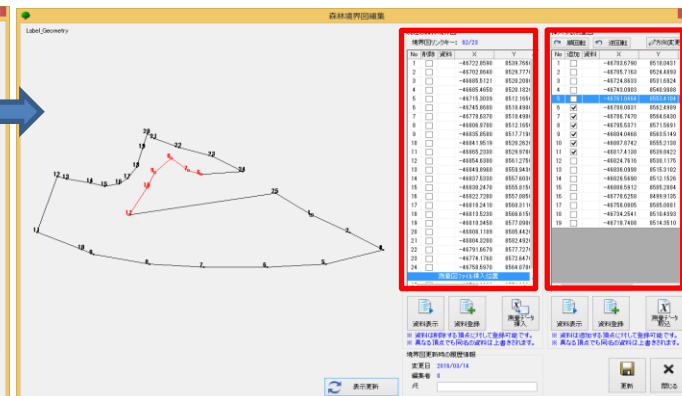
1. 編集対象の森林境界図を選択



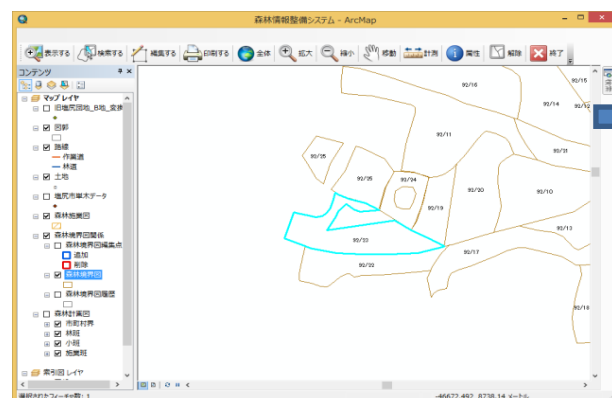
2. 現地測量図編集画面を表示



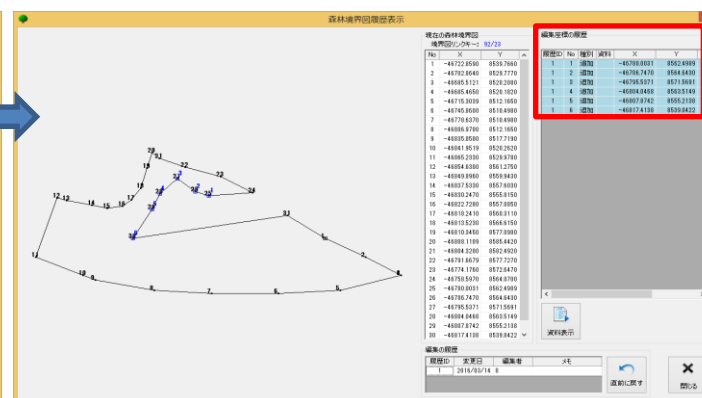
3. 測量図データを取り込み、境界頂点の編集・確定



4. 編集した境界図の更新



5. 頂点編集履歴の確認



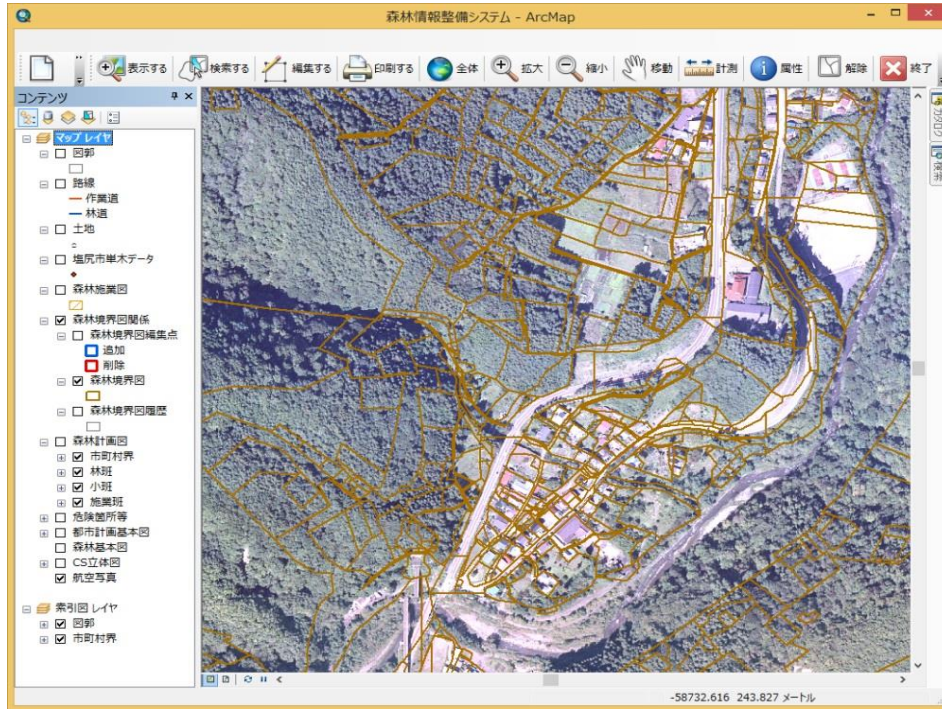
①森林境界図編集

本システムでは、以下の手順にて境界図編集作業を実施します。

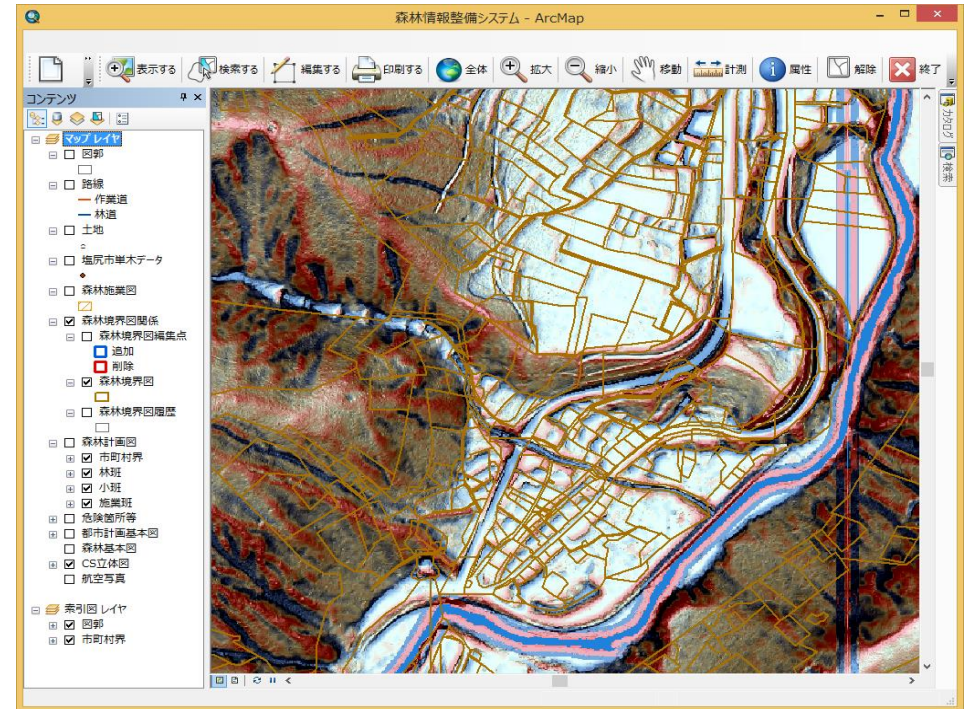
1. 編集対象とする境界図データを選択する。(前述の境界図検索機能により対象を選択)
2. 森林境界図編集ボタンをクリックし、編集画面を表示する。
3. 現地測量図データを取り込み、既存の境界図と取り込んだ測量図の各頂点を比較し、最終的な境界図頂点の構成を確定する。
4. 編集した境界図を更新(保存)する。
5. 頂点編集履歴を確認する。

5. 森林情報整備システム(森林境界図の重ね合わせ表示)

①航空写真と重ねて表示



②CS立体図と重ねて表示



①航空写真と重ねて表示

森林境界図と航空写真をそれぞれ重ねた状態で地図表示したイメージ。

②CS立体図と重ねて表示

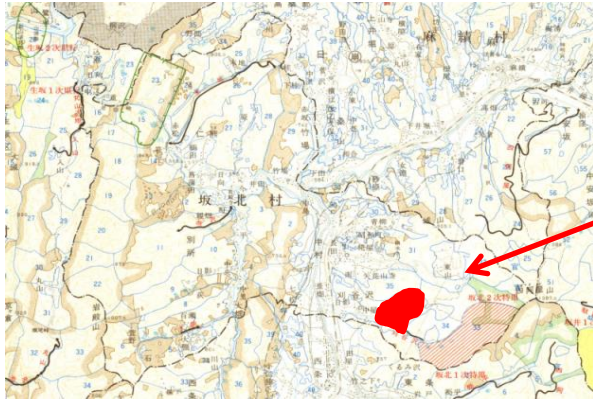
森林境界図とCS立体図をそれぞれ重ねた状態で地図表示したイメージ。

※①、②共に場所、スケールは同一。

事業可能性調査（筑北村）

【毎木調査】

・松くい虫被害の拡大防止対策



未被害アカマツ販売
による緩衝帯作成

販売した場合は下記のとおり。補助金を適用しない場合、収益はマイナスとなる。

・調査内容・・・面積 19.3ha、予想材積 8,708m³

うち売却対象材積 6,825m³（売却）

・精算金額・・・**－3,698,054円（不足金）**

売上（原木評価金額）・・・28,119,936円（売却可能材積 6,825m³, @4,119円）

諸経費（集材費、営業現場経費等）・・・31,517,990円（@4,618円）

・／m³あたり **－499円**（売上 4,119円－経費 4,618円＝－499円）

【枯損木の有価物化の検討】

松くい虫被害木のチップ化及び材としての供給検討

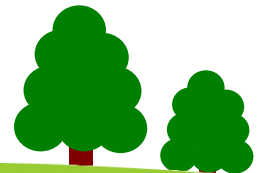


・現在、枯損木採取、出荷を目的とした伐採は行っていない。

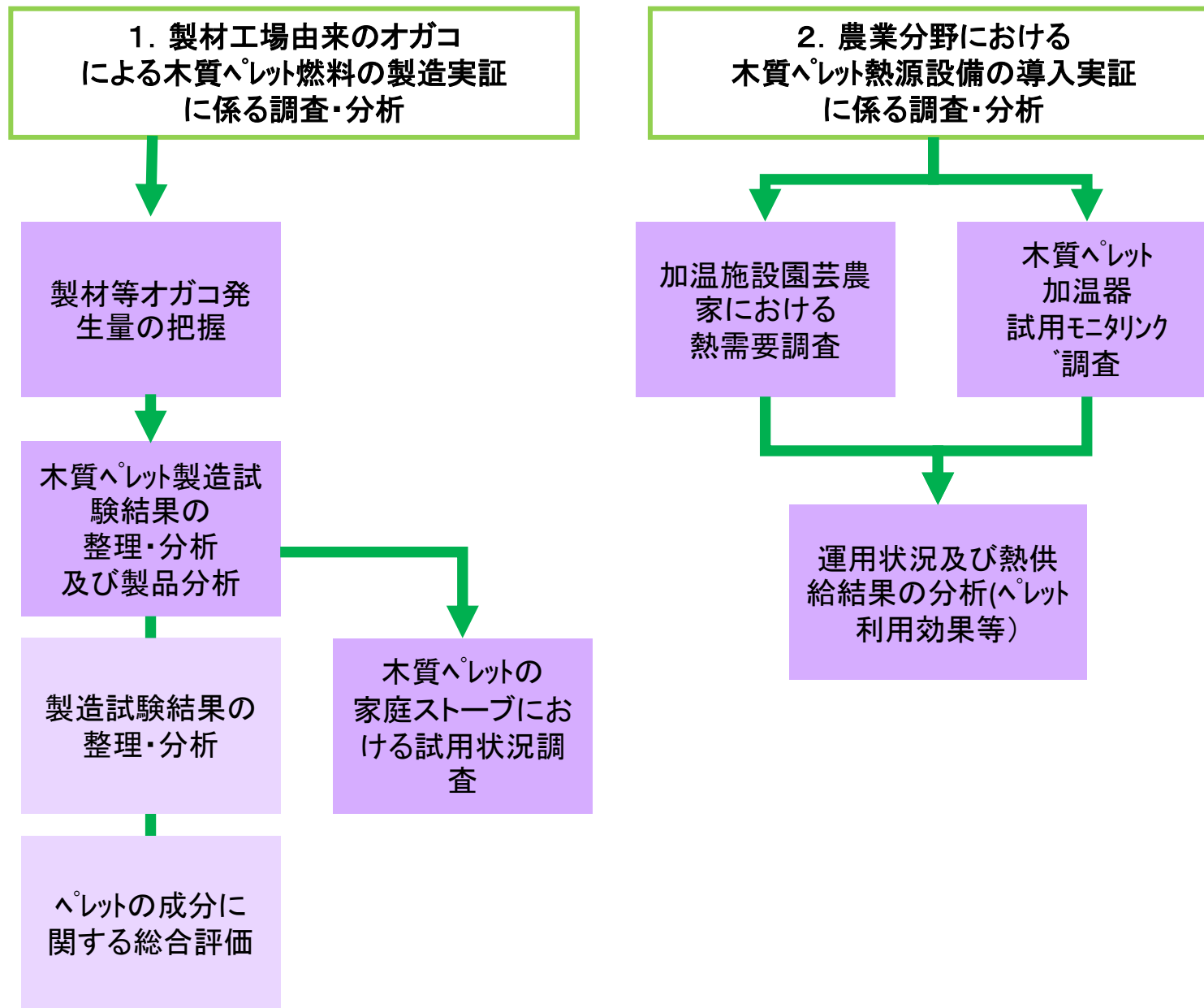
筑北村では、山林所有者等が主体となる協議会方式により、木材売却代金、各種補助事業(村費嵩上げ含む)を活用し、森林整備を進めている。

樹種転換のための更新伐により発生した伐採木(枯損木含む)は、主にチップ(バイオマス発電用等)として売却し、更新伐の事業費用の一部に充当。

塩尻市
平成27年度木質ペレット製造及び
木質ペレットボイラー導入実証事業
経過報告



調査の構成



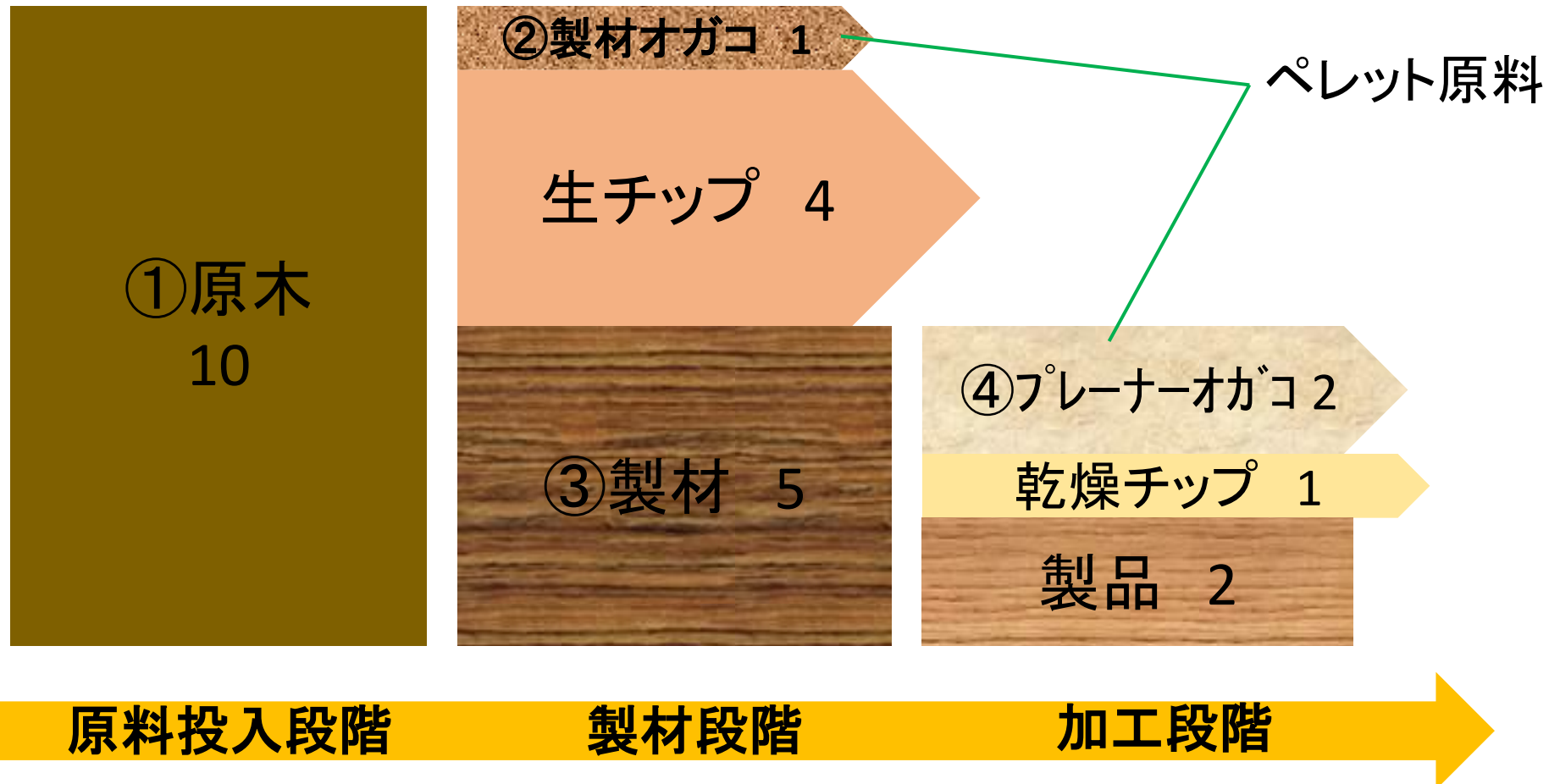
1. 製造工場由来のオガコによる 木質ペレット燃料製造実証に係る調査・分析

①製材等オガコ発生量の把握

原木投入量に対する製品・副産物の発生割合

原木の量(W.B.48%)を10とした場合の各発生量(推計平均割合)

出典: 木材加工施設へのヒアリングより



製材工場 原木取扱量(H27年10月～H28年2月＊)



(ア)取扱実績(材積換算) (①・②はW.B.48%、 ③・④はW.B.8%)	①製材機原木 投入量 (原木m³)	②製材オガコ 出荷量 (生オガコm³)	③床材乾燥原板 投入量 (原板m³)	④プレーナーオガコ 出荷量 (乾燥オガコm³)
	社外秘	社外秘	社外秘	社外秘
(イ)実績を重量換算 (W.B.48%)	①製材機原木 投入量 (原木t)	②製材オガコ 出荷量 (生オガコt)	③床材乾燥原板 投入量 (原板t)	④プレーナーオガコ 出荷量 (乾燥オガコt)
	社外秘	社外秘	社外秘	社外秘
(ウ)原木量に対する発生割合(実績)	—	12.1%	26.8%**	7.0%
(エ)推計平均割合 (ヒアリング数値)	—	10%	50%	20%
(オ) (ウ)と(エ)の平均	—	11.0%	38.4%	13.5%
(参考)原木量に対する発生割合 5か月間の変動(実績)	—	8～16%	17～37%	3～10%

＊ 製材システムが安定した期間を調査

＊ ＊ 乾燥原板と乾燥オガコの投入量が平均発生割合より少ないのは、

- ・原木から製材された材が一部ストックや乾燥原板以外の製品となり、原板の加工ラインに投入されない
(結果、原板から出てくる乾燥オガコの発生量も少なくなる)

- ・製材ラインと加工ラインの能力のバランス(製材ラインの能力＞加工ラインの能力) などの理由と想定

ペレット原料オガコ発生量の推計

材積(原木m³)換算				
年度	平成27年度 (見込)	平成28年度 (計画)	平成29年度 (調整中)	備考
原木取扱量	50,000	60,000	100,000	推計平均割合と実績の 平均値
製材オガコ発生量	5,500	6,600	11,000	
プレーナーオガコ発生量	6,750	8,100	13,500	
製材オガコ発生量	6,000	－	－	H27年度5か月間の実績から 推計した場合
プレーナーオガコ発生量	3,500	－	－	
重量(t)換算(推計平均割合)				
製材オガコ発生量	1,639	1,967	3,278	生オガコ比重0.298t/m³
プレーナーオガコ発生量	515	618	1,030	乾燥オガコ比重0.135t/m³
製材オガコ発生量	947	1,136	1,894	含水率48%⇒10%
プレーナーオガコ発生量	527	632	1,053	含水率8%⇒10%
合計オガコ発生量	1,473	1,768	2,947	投入可能オガコ量
ペレット製造可能量	1,179	1,415	2,358	投入可能オガコ量の80% (歩留り)

製材オガコ発生量 原木の11%、プレーナーオガコ発生量 原木の13.5%で試算

※H29年度の原木取扱量は調整中

製材等オガコ発生量の把握 まとめ

- オガコの発生推定量は、仮に原木が5万 m^3 ～10万 m^3 取り扱われた場合、年間1.2万 m^3 ～2.5万 m^3 ＊
- ペレットの製造可能量は、年間1,180～2,360t程度と推計（製材オガコ及びプレーナーオガコを全て活用した場合）
- プレーナーオガコのみを原料とする場合には、ペレット製造可能量は年間420～840t程度と推計

＊ 平均推計発生量とH27年度の実績の平均より推定

1. 製造工場由来のオガコによる 木質ペレット燃料製造実証に係る調査・分析

②木質ペレット製造試験結果の整理・分析

2種類のオガコの違い



製材オガコ

	平均含水率	粒形
製材オガコ	50.1W.B.%	粗い
プレーナーオガコ	8.23W.B.%	細かい



プレーナーオガコ

- * 製材オガコ・・・形状がまばらで、篩等による選別をしなければ、機械の詰まりを引き起こす可能性あり
- * プレーナーオガコ・・・サイロ投入前にメッシュ(ふるい)処理がされており、粒が細かい均一なオガコ

ペレット製造実証の内容

◆製造条件を変化させペレット製造試験実施 (征矢野建材様 H28年1月6日～H28年2月25日)

＜一般的なペレタイザー原料受け入れ条件＞

- ペレット原料のオガコ含水率は10～15%程度
- 原料の粒形は8mm以下



＜3種類の原料(オガコ)でペレットを製造＞

- ①プレーナーオガコのみ 加水無し(調整なし)
 - ②プレーナーオガコのみ 加水率変動
 - ③プレーナーオガコ+製材オガコ 混合
- 塩尻市では乾燥オガコが原料として入手できる点でコストダウンが図れ優位性が見込める。
 - 含水率50%の製材オガコのみを原料とすると、オガコの乾燥工程が必要となり、優位性が下がる。本事業では優位性があるペレット製造を目指すためペレットの原料として製材オガコのみの場合には除外するものとした。



プレーナーオガコ



製材オガコ

ペレット製造実証 製造結果

	製造 サンプル数	製造量	オガコ 使用量	製造時間
単位	個	kg	kg	時
H27年1月 (1/6-1/28)	20	365.3	279.4	54.4
H28年2月 (2/1-2/25)	20	278.0	280.6	74.1
合計	40	643.3	560.0	128.5

＜製造量に関する留意事項＞

- ・ ペレットの質に重点を置いた実証であったため、製造フローも人手をかけて丁寧に行った。
- ・ また成分分析に耐える質が確保できたペレットのみを製造記録の対象としている。
- ・ そのため製造量、使用量は実績値より少ない。
- ・ 実際にペレット製造事業を実施する場合には、製造工程の自動化・機械化が必須



プレーナーオガコのみ(加水なし)



プレーナーオガコのみ(加水あり)



プレーナーオガコ+製材オガコ(混合)

試験製造ペレットの成分分析 内容

分析①	分析項目	含水率(湿量基準)、微粉率、機械的耐久性、発熱量(高位発熱量及び低位発熱量)、灰分
	分析対象 (6サンプル)	・ タイプⅠ 160106.プレーナーオガコ 加水無し ・ タイプⅡ 160122. プレーナーオガコ4.5kg+加水600ml ・ タイプⅢ 160114.プレーナーオガコと製材オガコ 混合8:2 ・ タイプⅣ 160218.プレーナーオガコ(カラマツ)加水無し ・ タイプⅤ 160229-1. プレーナーオガコ4.5kg+加水300ml～350ml ・ タイプⅥ 160229-2.プレーナーオガコと製材オガコ 混合8:2
分析②	分析項目	硫黄、窒素、塩素、ヒ素、カドミウム、全クロム、銅、水銀、ニッケル、鉛、亜鉛
	分析対象 (2サンプル)	・ 160106.プレーナーオガコ 加水無し ・ 160114.プレーナーオガコと製材オガコ 混合8:2
試験方法		(一社)日本木質ペレット協会「木質ペレット品質規格(平成23年3月31日制定)」に基づく

分析①の分析項目は主にペレットの製造方法で決定
 分析②の分析項目と灰分はペレットの原料により決定

成分分析結果 分析①

含水率と機械的耐久性が基準を満たせないサンプル有り
その他項目は基準クリア

分類	タイプ I	タイプ II	タイプ III	タイプ IV	タイプ V	タイプ VI	日本木質 ペレット 協会規格	単位
製造日	2016/1/6	2016/1/22	2016/1/14	2016/2/18	2016/2/29 ①	2016/2/29 ②		
製造手法	プレーナーオ ガコ(加水な し)	プレーナーオ ガコ(加水 600ml)	プレーナー: 製材=8:2	プレーナーカラマツ オガコ(加水な し)	プレーナーオ ガコ(加水 300ml)	プレーナー: 製材=8:2		
直径 D	6.0	6.0	6.1	6.0	6.0	6.1	6、(7)、8	mm
長さ L	L≤30mmの 質量割合	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95%以上	%
	L>40mmの 有無	無	無	無	無	無	無いこと	—
かさ密度 BD	730.0	720.0	690.0	730.0	720.0	690.0	$650 \leq BU \leq 750$	kg/m ³
含水率(湿量基準) U	7.7	11.0	11.2	5.3	8.7	8.0	$U \leq 10$	%
微粉率 F	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	$F \leq 1.0$	%
機械的耐久性 DU	97.9	99.2	97.9	96.9	97.7	95.5	$DU \geq 97.5$	%
発熱量 Q	高位発熱量	19.6	18.5	19.0	19.5	18.9	A、B : ≥ 18.4 C : ≥ 17.6	MJ/kg
	低位発熱量	18.2	17.0	17.5	18.1	17.4	A、B : ≥ 16.5 C : ≥ 16.0	MJ/kg
灰分 AC	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	A : $AC \leq 0.5$ B : $0.5 < AC \leq 1.0$ C : $1.0 < AC \leq 5.0$	%

注) 赤字箇所はペレット協会の基準を外れているもの

＜参考＞ペレットの品質に関する項目

ペレットに要求される性能	関係する主な品質
①貯留スペースが小さいこと	かさ密度、長さ
②安定供給に支障を来さないこと	直径、長さ、微粉率
③簡単に壊れず、機械的トラブルが少ないこと	微粉率、機械的耐久性
④着火性が良く燃焼安定性に優れること	水分、かさ密度、微粉率
⑤熱出力を的確にコントロールできること	発熱量、かさ密度、水分
⑥灰分が少ないこと	灰分、灰の溶融温度、
⑦環境リスクが少ないこと	環境汚染元素、有害重金属

出典：平成28年3月10日 平成27年度木質バイオマス利用支援体制構築事業成果報告会
報告4 国内木質ペレットの品質と需給構造(岩手大学 名誉教授 沢辺先生)資料より作成

成分分析結果 分析②

基準をすべてクリア。(分析時での)原料由来の問題はないといえる。

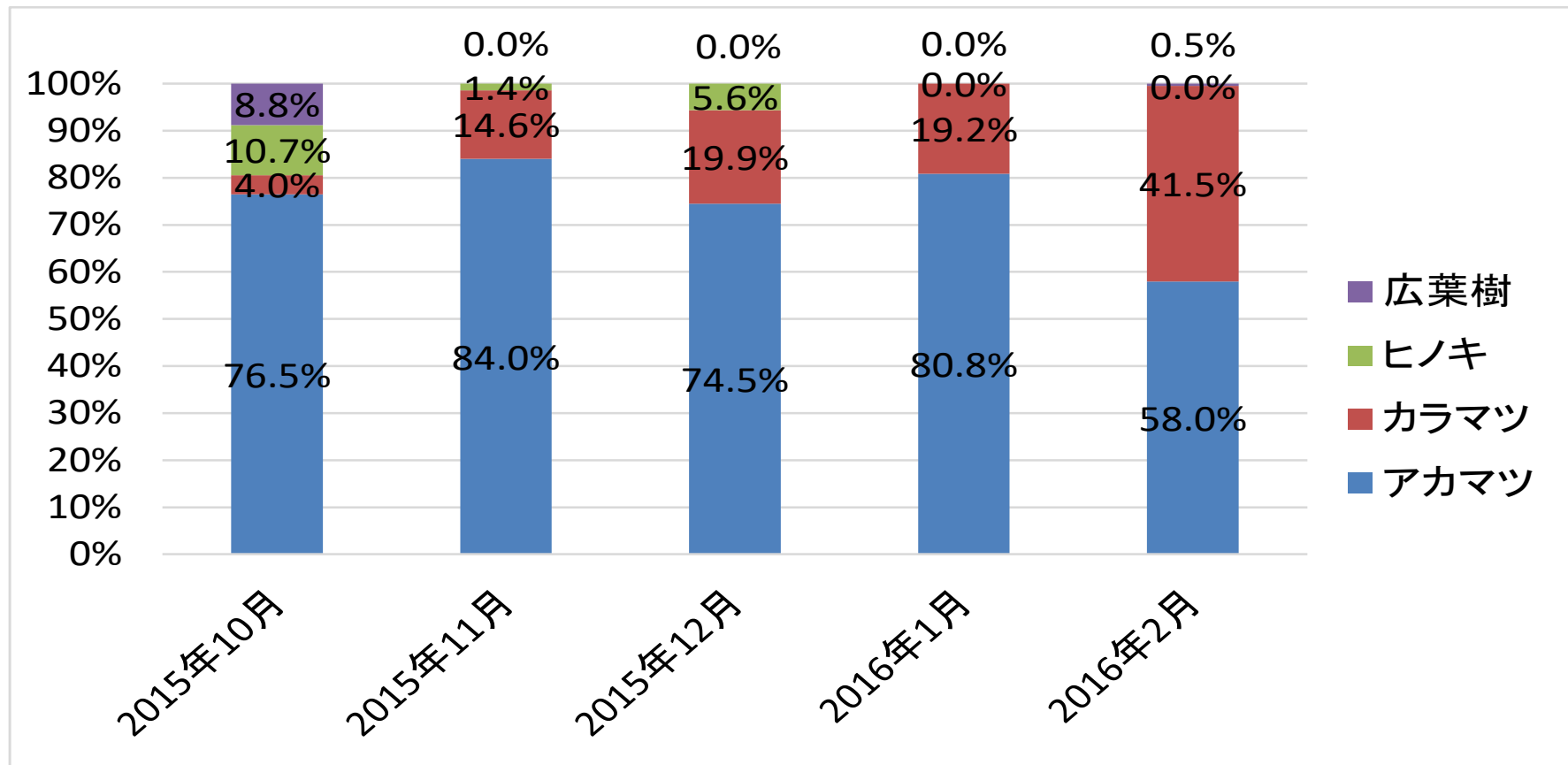
分類	タイプ I	タイプ III	日本木質ペレット 協会規格	単位
製造日	2016/1/6	2016/1/14		
製造手法	プレーナーオガコ(加水なし)	プレーナー:製材=8:2		
塩素	0.01未満	0.01未満	A、B : ≤ 0.02 C : ≤ 0.03	%
硫黄	0.01未満	0.01未満	A、B : ≤ 0.03 C : ≤ 0.04	%
窒素	0.05未満	0.05未満	≤ 0.5	%
銅	0.64	0.7	≤ 10	mg/kg
全クロム	1未満	1未満	≤ 10	mg/kg
ヒ素	1未満	1未満	≤ 1	mg/kg
カドミウム	0.1未満	0.1未満	≤ 0.5	mg/kg
水銀	0.05未満	0.05未満	≤ 0.1	mg/kg
鉛	1未満	1未満	≤ 10	mg/kg
ニッケル	1未満	1未満	≤ 10	mg/kg
亜鉛	5.1	4.9	≤ 100	mg/kg

注)「未満」と書かれている項目は、定量下限値(測定値が信頼できる下限の値)

(参考) 樹種の影響

プレーナーオガコの原料(床材乾燥原板) 樹種内訳変化

分析実施の1月と2月ではカラマツの割合が異なっていたが、原料の影響を受ける灰分には影響なし。ただし樹種内訳は変動するため、今後も継続的に樹種内訳と(ペレットの)成分の確認が必要。



1. 製造工場由来のオガコによる
木質ペレット燃料製造実証に係る調査・分析

- ③試験製造木質ペレットの家庭ストーブにおける
試用状況(モニタリング)調査

製造方法	プレーナーオガコのみ(加水なし)	プレーナーオガコのみ(加水あり)	プレーナーオガコ+製材オガコ混合
モニター数	4	3	3
モニター実施者	市民及び松本地方事務所		
モニター実施日	平成28年3月10日～平成28年3月22日		

1. 粉の残量(現在使用のペレットとの比較。以下同じ)

少ない	0	0	0
同程度	1	1	2
多い	3	1	1
未回答	0	1	

2. 燃料としての燃え方

良く燃える	4	2	2
同程度	0	0	1
燃えづらい	0	1	0

3. 灰の発生量

少ない	1	0	2
同程度	0	1	0
多い	2	2	1
未回答	1	0	0

4. 着火時間

短い	1	1	2
同程度	3	1	1
長い	0	1	0

5. 商品化された場合の購入意向

購入してもよい(条件付含む)	2	2	3
購入しない	1	1	0
未回答	1	0	0

自由意見	・安定して燃えるため、満足感がある ・燃焼が早いいため、供給量を増やさなければ燃え尽きて火が消えそうになる ・一度着火に失敗した(ペレットの長さの違いやバラつきが原因か?) ・少々小粒な気がする ・少し火力が強い印象 ・クリンカが多く発生	・炎にバラつきがあり、灰が非常に多い ・粉の残量が多い(ピュア1号の1.5倍程度) ・クリンカが多く発生	・燃え方にバラつきがあり不安定 ・粉の残量が多い(ピュア1号の2倍程度) ・クリンカが多く発生
------	--	--	---

木質ペレット製造試験結果 まとめ

- プレーナーオガコに加水等の一切の手を加えずペレット製造することも不可能ではない(1回目の成分分析では全ての基準をクリア) ⇒ 生産効率や設備投資の面からも、最も理想的な製造手法
- しかし、含水率が低いため、総じて崩れやすく、粉気が多い傾向(なお、アカマツ自体、固まりにくい樹種)
- 水分調整を行えば、より品質の高いペレット製造が見込める
⇒ モニタリング調査の結果では、「製材オガコ+プレーナーオガコ混合」ペレットが最も高評価
- しかし、水分調整は非常にデリケートな作業であり、かつ、品質に与える影響が大きい



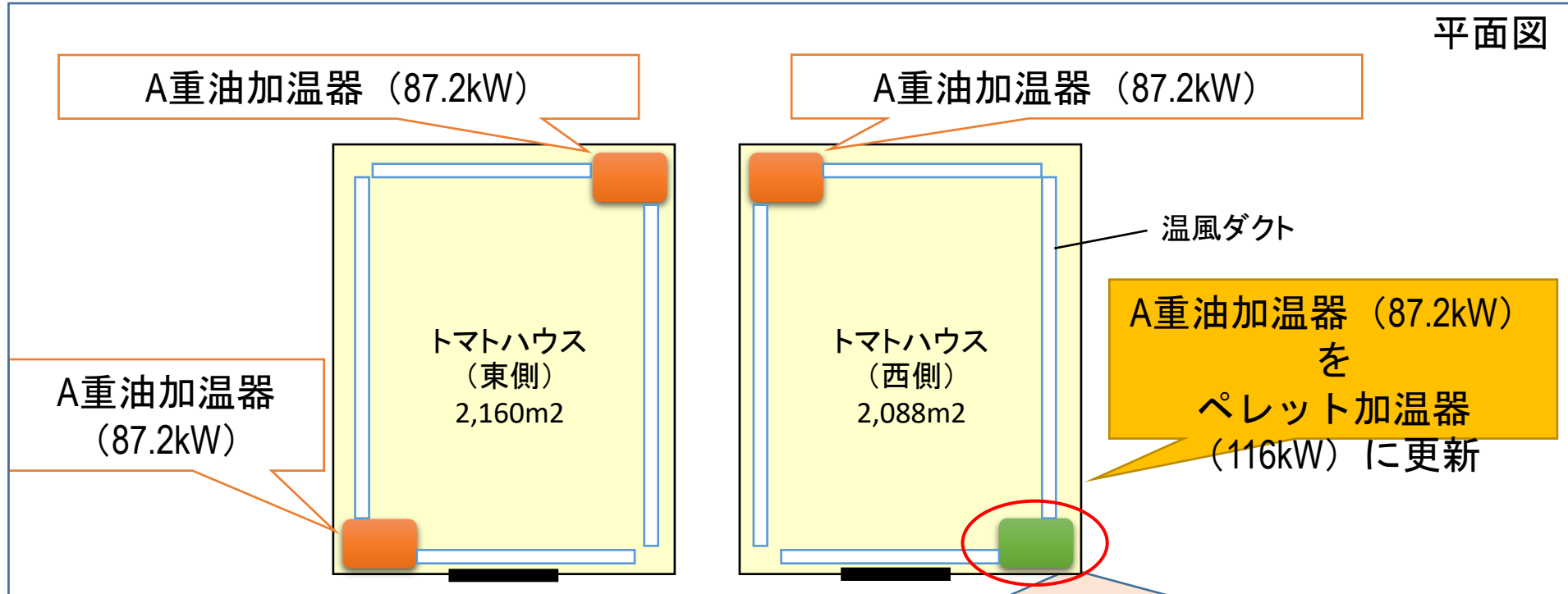
- ◆ これまでの実績からでは、断定的な結論は導き出せず
- ◆ 引き続き、より多くの品質調査やモニタリング調査を重ね、その結果を分析していくことで、製造手法の絞り込みをかけていく必要あり
- ◆ 併せて、「製造品質」や「製造コスト」と、「ペレット価格」とのマッチング等を進めていくことで、顧客満足度が得られるペレット製造手法の確立を進めていく

2. 農業分野における木質ペレット加温器の 導入実証に係る調査・分析

運用状況及び熱供給結果の分析
(ペレット利用効果等)

ペレット加温器設置状況

平面図



名称	熱交換機(温風式)
有効発熱量	116kW (100,000kcal/h)
標準暖房面積	320～450坪 (1,056～1,485m ²)
送風機	形式:シロッコファン 電源:3相200V 50/60Hz 風量:235/250min/m ³
制御	形式:温風温度モニタリング制御
吹出口	上面・側面チャンバー型 前後タイプ有
寸法	1015mm(高)×755mm(幅)×1620mm(奥行き)

名称	木質ペレットヒーティングバーナー
燃焼熱量	91～149kW (78,000～128,000kcal/h) ※可変
使用燃料	木質ペレット
燃料使用量	17.4～28.5kg/h
点火方式	点火用灯油バーナーによる
寸法	620mm(高)×550mm(幅)×880mm(奥行き)

ペレット加温器の導入効果(省エネルギー効果)

◆期間ごとの熱供給量、燃料使用量

①1/29 ~2/10			西ハウス			東ハウス
			A重油	灯油	ペレット	A重油
	日数	日	13			13
	稼働時間	h	121.0	—	50.0	221.5
	総熱供給量	MJ	37,966	1,108	16,032	69,515
	燃料使用量	L・kg	1,023	31.8	1,088	1,874

②2/11 ~2/25			西ハウス			東ハウス
			A重油	灯油	ペレット	A重油
	日数	日	15			15
	稼働時間	h	113.1	—	41.7	197.8
	総熱供給量	MJ	35,492	1,082	12,683	62,072
	燃料使用量	L・kg	957	31.0	883	1,673

①西ハウス : 55,106MJ 東ハウス の79%の熱量で足りている

②西ハウス : 49,257MJ 東ハウス の79%の熱量で足りている

ペレット加温器の導入効果(省エネルギー効果)

- 西ハウスよりも東ハウスの方が多くの熱を使用している
⇒地形の関係上、周囲に建物がない東ハウスの方が南風を多く受け、ハウス内室温が低いことが要因(毎年の傾向)
⇒しかし、昨年度の1月・2月の重油購入量から見ると、西ハウスの熱使用量は東ハウスの89.4%(ペレット加温機導入後は、東ハウスの79%に減少)
⇒西ハウスは対東ハウス比で昨年度より低い熱量割合で運用されている
⇒ペレット加温器が細かい熱供給に対応し、省エネが図られている可能性

日付	A 重油		
	東ハウス	西ハウス	合計
2014/1/4	1,440	1,310	2,750
2014/1/14	1,600	1,400	3,000
2014/1/21	1,570	1,430	3,000
2014/1/31	1,400	1,350	2,750
2014/2/10	内訳不明		3,000
2014/2/19	内訳不明		3,000
2014/2/27	1,600	1,320	2,920
1月・2月計	7,610	6,810	20,420

※東ハウスと西ハウスの内訳が不明なものは含めていない

平成26年度の1月・2月の重油購入量

ペレット加温器の導入効果(経済性評価)

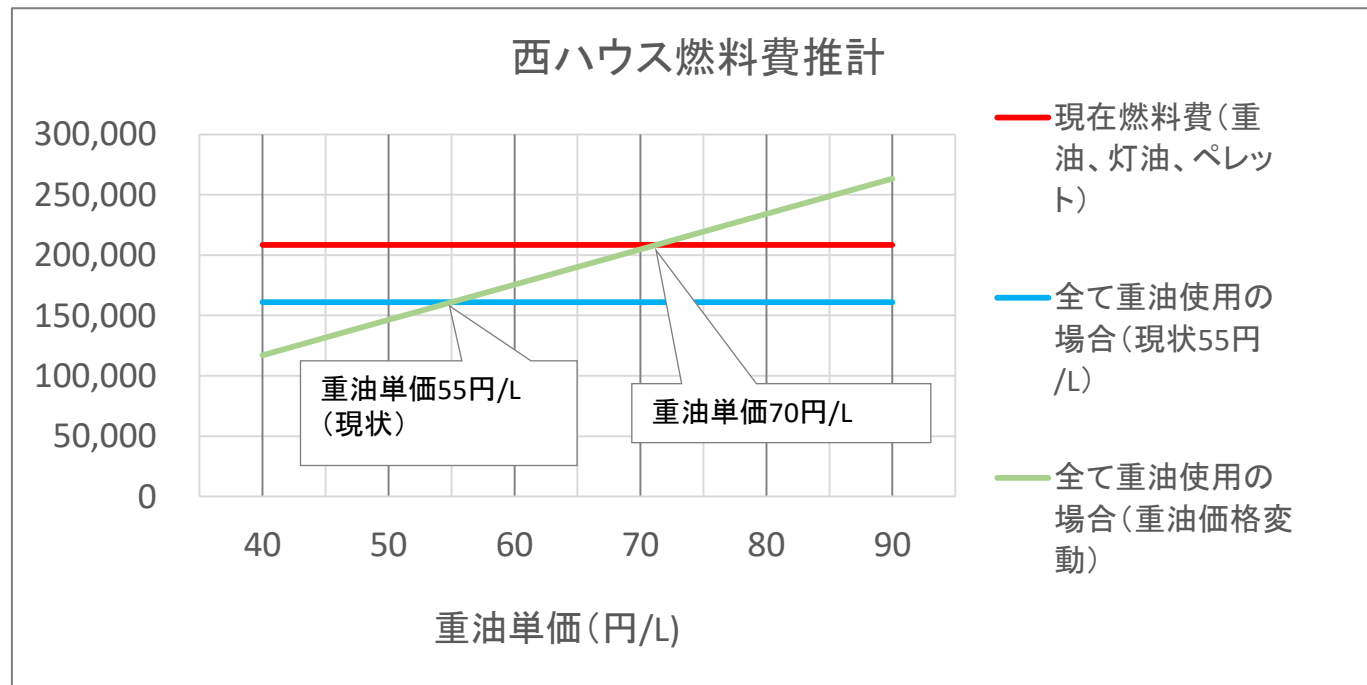
		A重油	灯油	ペレット
単価	円/L・kg	55	61	48.6
低位発熱量	MJ/L・kg	37.1	34.9	16.7

◆原状

現状の重油単価55円/Lの場合、ペレット加温器を導入せず、熱量すべてを重油で賄ったほうが燃料費は安い。(グラフ水色の線)

◆重油価格が変動した場合

他方重油が高騰し、70円/Lになると、現在のペレット加温器導入の場合の方が燃料費は安くなる。(グラフ薄緑の線と赤線の交点)



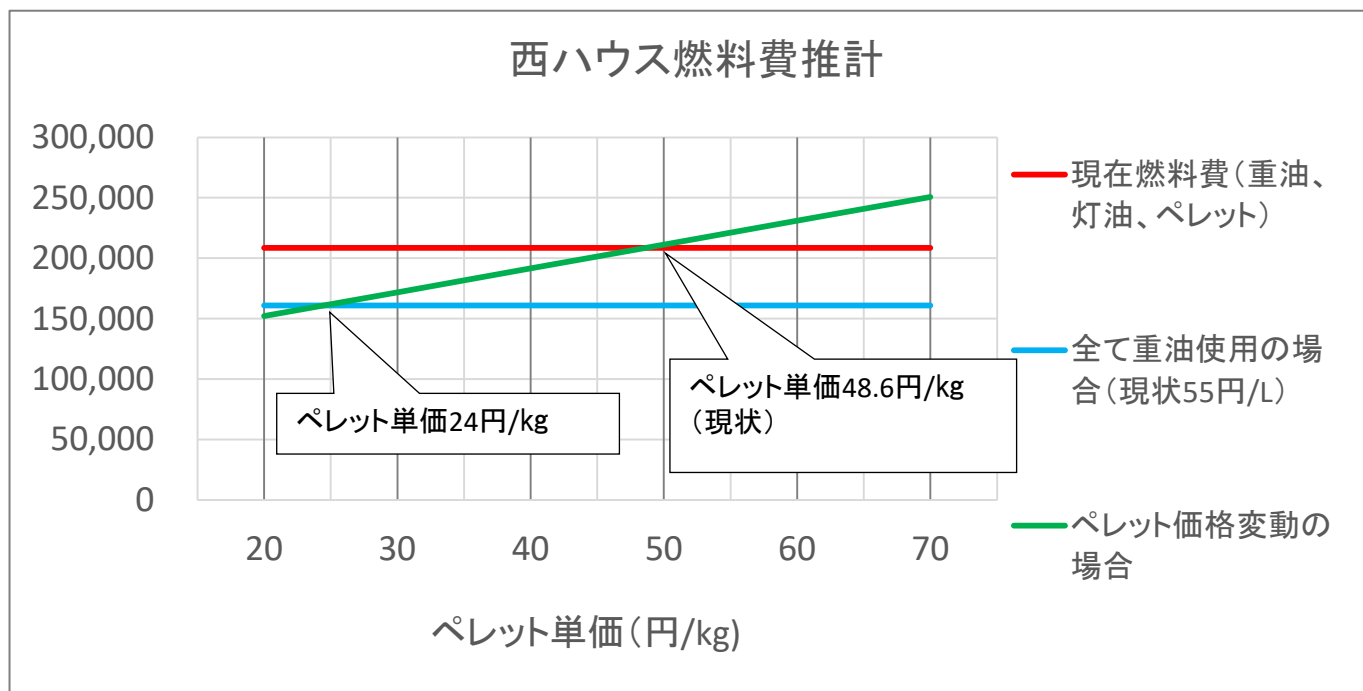
ペレット加温器の導入効果(経済性評価)

◆現状

現状のペレット単価48.6円/kgの場合、ペレット加温器を導入せず、熱量すべてを重油で賄ったほうが燃料費は安い。(グラフ水色の線)

◆ペレット価格が変動した場合

他方ペレットが安くなり、24円/kgになると、現在のペレット加温器導入の場合の方が燃料費は安くなる。(グラフ緑の線と水色線の交点)



※ただし、ペレット加温器の稼働率を高めることで、単価を24円/kgまで下げなくとも、経済性が逆転する可能性は大いにあり

<参考>ペレット加温器導入に関する留意事項

◆運用・設置に関する留意事項(利用者へのヒアリング)

- ・ 運用には特段大きな問題はない。栽培作物にも影響なし。
- ・ 運用上よりはペレット加温器の設置に関しての留意事項の方が大きい。
- 灰掃除のスペースを確保するために、ペレット加温器の周囲にスペースを確保する必要(重油加温器よりスペースの確保が必要)
- ペレットタンクから加温器までペレットの搬送装置を通すためにハウスのカーテンを貫通させる必要があり、カーテンの動きが変化
- ペレットの運搬は4tトラックで行われており、広い道に隣接してペレットタンクを設置する必要がある。一方重油の納入は2tトラックでも可能。
- ペレット加温器の送風機電力が重油加温器の送風機電力より大きい。契約電力状況によっては、ペレット加温器導入に伴い契約電力量を上げる必要がある。

◆灰の発生量

記録期間		H27年12月10日～H28年2月23日
記録方法		・ 灰清掃実施日に灰の発生量を記録。 ・ 発生量は8L容量のバケツの杯数で把握した。
灰の発生量	バケツ杯数	13.63杯(合計)、0.8杯(平均/回)
	容量	109L(合計)、6.4L(平均/回)
	重量	32.7kg(合計)、1.9kg(平均/回) (ペレット熱源設備の既存事例より、灰のかさ密度を0.3kg/Lとした場合)
清掃回数・頻度		全17回、平均4.7日に1回
特記事項		清掃した部位によって灰の発生量が異なる。(バーナー、熱交換器、煙管、本体清掃等) また、ペレットの質や燃焼の仕方によっても灰の発生量は異なる。

次年度の検討事項

1.ペレットの追加製造試験

- 製材工場由来のオガコを用いることにより、製造方法を工夫することで非産業用(ストーブ等)向けの高品質なペレット製造の可能性があることが把握された。
- 次年度はペレットの質の確度を高めるため、製造方法を調整の上、再び製造実証と成分分析を行なうことを検討する。
- 調査の結果、原料となるオガコの樹種内訳が製材事業により変動していることが分かった。そのため今後も定期的に製造実証を行い、ペレットの品質を確認する必要がある。
- またペレットの試用に伴う課題を把握するため、製造実証したペレットの試用モニタリングを検討する。その際には今年度実施した一般市民によるモニタリングのみならず、ペレット燃焼機器の製造メーカーなどペレット使用に知見のある者への協力も検討する。

2.ペレット熱源設備の効果的な導入方法の検討

- 農業ハウスに導入したペレット加温器から供給される熱量が低く、重油加温器と異なる稼働が行われていることが把握された。ペレット加温器の優位性を検証し、最も効率的な稼働方法について今後も検討していく必要がある。

3.ペレットの供給対象(熱需要先)の調査

- ペレットの製造事業計画は製造するペレットの質と製造規模によって内容が異なる。今回の調査を踏まえ、ペレット製造事業計画の前提として、どのようなターゲットにペレットを供給するか、供給対象(熱需要先)を再度検討・調査する必要がある。

4.ペレット製造計画の検討

- ペレット供給対象を検討後、製造計画をより具体的に検討していく必要がある。
- 事業主体、事業規模、製造システム、事業収支等を検討する。
※特に原油価格が下落している現状をみると、木質バイオマス燃料事業は採算性が低下しており、事業収支があう計画を検討することが重要となる。
※地域のバイオマス活用のためにも、持続性のある製造計画とすることが必要である。