

平成21年度～平成25年度 群馬県森林境界明確化基金事業成果について

神流川森林組合

1

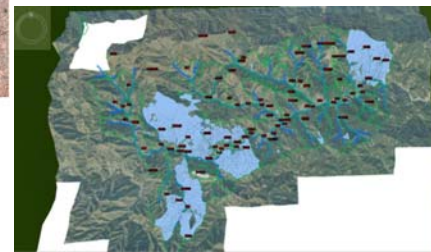
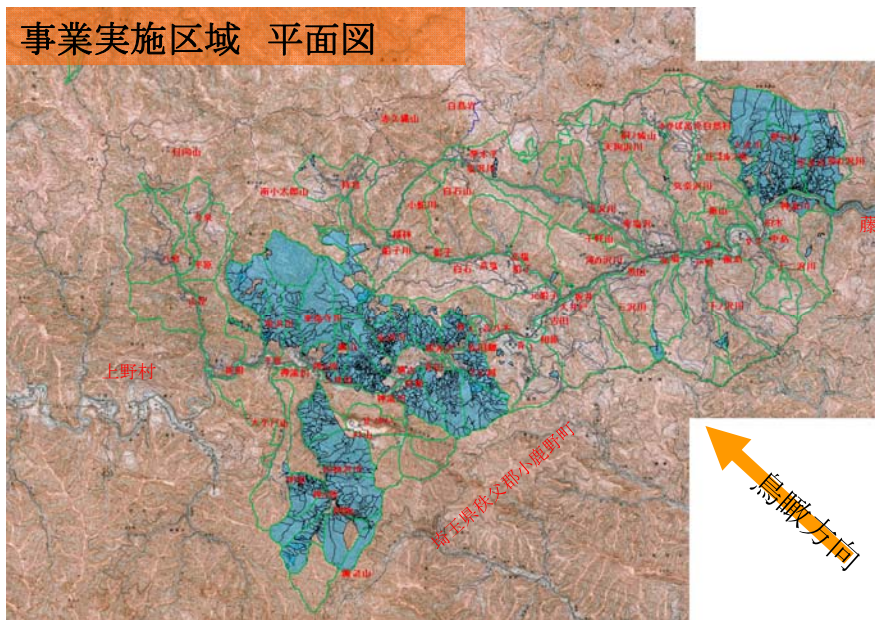
1.組合概要・事業地概要

群馬県南部に位置する神流町は老年人口割合は52.1%（高齢人口割合は2005年時点で、全国第8位）、幼少人口割合は2005年時点で6.1%（低い方から全国第3位）、いわゆる限界集落である。神流町内の山林については大部分が戦後に植樹されたスギ・ヒノキで構成され、50年生～60年生の伐期を迎えつつある人工林。森林組合員の所有山林面積は約7,151ha。少子高齢化・過疎化が進行する神流町において、国土調査が山林を対象とするまでの期間は想定で約100年～200年とされており、山林所有者の町外への流出、山林に対する興味・関心の低減等により、今後、所有境について不明確になることが予見されている。平成17年度に山村境界保全事業を実施後、技術者不在の為、境界確定事業は未実施。平成21年度より森林境界明確化基金事業を組合従業員3名でチームを編成・実施している。以下、神流川森林組合の平成25年度までの境界確定区域の実績を示す。

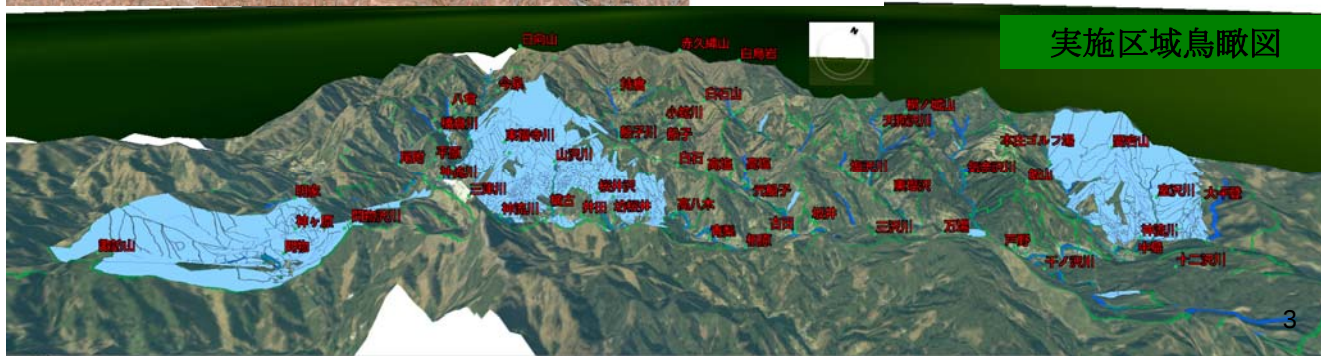
実施年度	面積(ha)	筆数	所有区画数	1区画当たりの平均面積(ha)
平成21年度	150	590	123	1.2
平成22年度	195	905	296	0.7
平成23年度	250	733	203	1.2
平成24年度	334	1720	565	0.6
平成25年度	425	984	179	2.4
累計	1354	4932	1366	1.0

2

事業実施区域 平面図

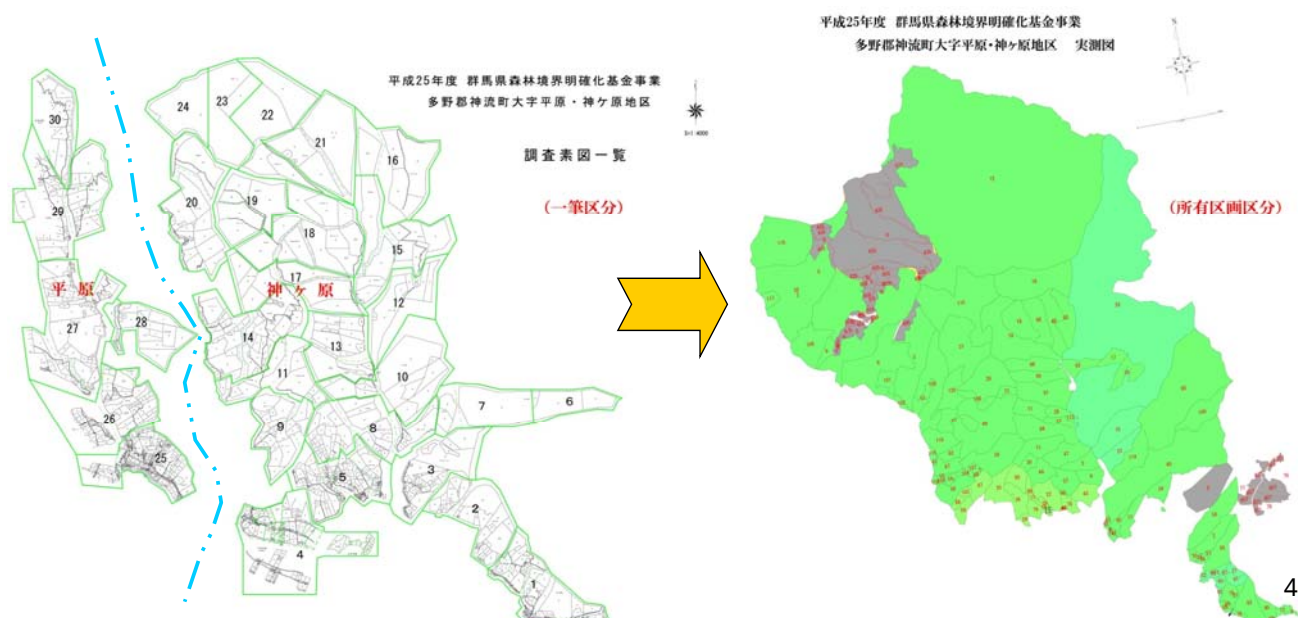


※GIS:SuperMap.net 6R



2.事業に取り組むに当たって課題となった点

旧土地台帳附属地図(法務局より取得した公図転写図)より粗素図を作成後、調査する過程で、所有者隣接状況(現地)の相対的な位置関係の違い、実測図像と公図図像との極端な相違、無番地と重複地番地の存在、大字、字ごとの縮尺の違い(絵図・古地図としての非連続性)等、素図作成後も、現地調査を経て、素図の調整作業を行った。また、過去において現地立会いを経ず、他所有者へ分筆を行った事例が多数あり、現地立会・測量においては公図上の地積比率で現地(実測面積)を案分し、調停を行った例もある。※但し、公図の地図としての属性が高い区域も存在し、GIS上で複数コントロールポイントを設け、幾何補正することで、現代実測図上に適合する区域もあったが稀である。



3.事業内容、事業実施に当たって工夫した点

現場作業においては、森林施業を前提に、作業者がより分かりやすく境界を認識できるよう、見出しテープ等をある一定の規則で立木に巻くようにしている。境界線は青のスズランテープ（耐用年数の実績が10年以上の製品を選定）、測点杭についてはピンクの見出しテープと青のスズランテープを付ける。この際、ピンクの見出しテープは50cmから1m垂らす（急傾斜地が散在している為、杭が土砂に埋もれてしまう為）。



打設後1年以内に埋もれてしまった杭



掘削して発見した杭



見出しテープの再設置



スズランテープは強度が高く、色素抜けしにくい製品を高価でも購入する。見出しテープは3センチ幅。

いずれも一度設置するならば消費量やコストを気にせず、数年間は「見出し」として機能するに足ることを前提に資材を選定し設置している。見出しテープ（ピンク）は生分解性ではないが、好んで鹿が食べてしまうので対応策を検討している

5

・杭の打設については、冬季は地面が凍結し、設置が難しい為、11月中旬までに杭の打設を行えるようスケジュールを組んでいる。また、高齢の所有者が多い為、冬季の山林での立会いは滑落事故等が危惧されるため、立会い業務についても冬季までに終わるように日程を決めている。

年間スケジュール

8月：（必要な場合、事前着手届を群馬県に提出）

・神流町役場に所有者情報の取得に関しての協力依頼提出（公用申請を要請）

＜準備する資料＞森林簿、森林計画図、字限図（明治時代の公図）、

ALOS 衛星画像、空中写真（オルソフォト）、法務局より取得した資料（神流町の公用申請により全部事項証明書、公図転写図など対象地域の全地番情報を法務局より取得）。

・対象地の森林所有者リストを作成（公図上の全地番を網羅）。

・リストに基づき、事業説明会資料の発送→事業説明会開催・所有者との連絡

（説明会・電話・訪問により合意形成。この際、森林施業を前提としている事業であることを説明し、集約化施業に対する合意形成を同時に行う）

9月：粗素図完成。立会スケジュール作成→立会業務・杭設置業務を主に現地調査開始

10月：立会業務・杭打設・測量業務（午後5時から日々の成果データ整理・打合）

11月：（現場作業終盤）測量業務→現地補正作業→確認のための立会業務

12月：現地補正作業→確認のための立会業務→（現場作業終了）

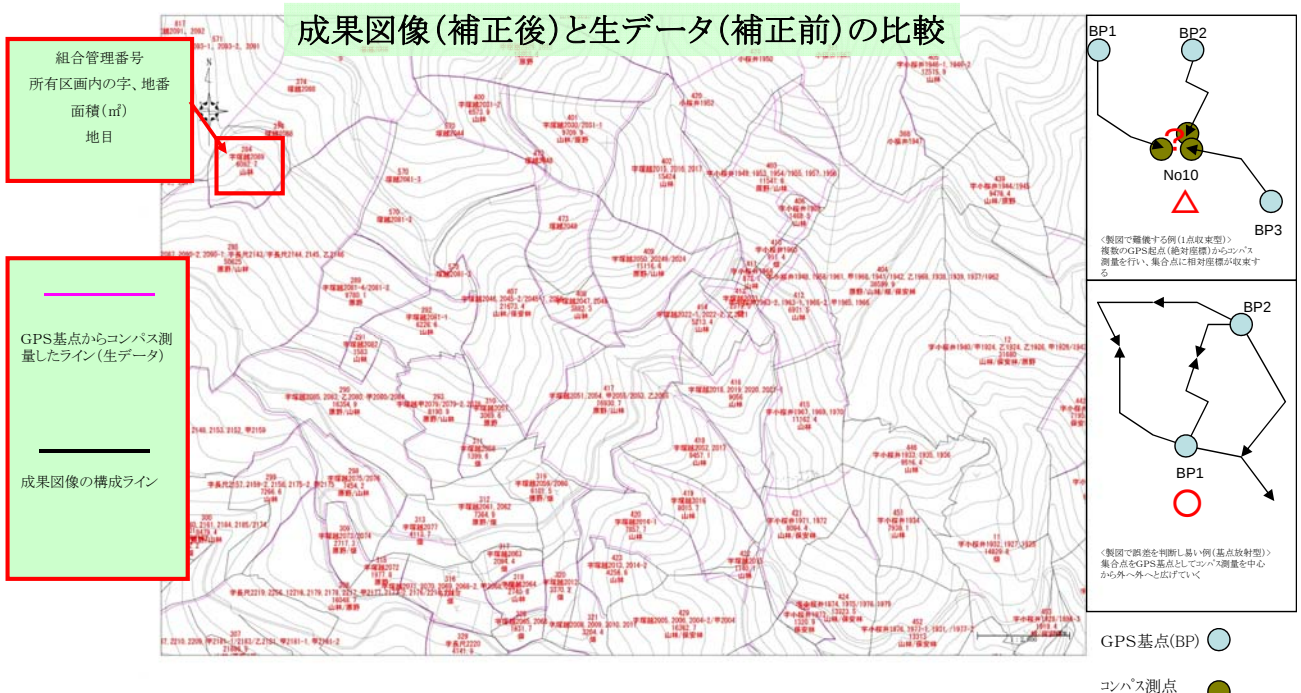
1月：成果品作成（GISへの集積・成果品書類の作成）

2月：成果品作成（GISへの集積・成果品書類の作成）

3月：（上旬）事業成果品の提出

6

・成果図面(新しい森林計画図)として精度を保つ為、GPS 基準点の選定、測量ルートを選定については対象地域の地形的な特性を鑑みた上で決定している。また、各種 GPS を地勢・環境に応じて使い分け、DGPS(MSAS)の他、精度に難がある場合は定点基準局のデータを利用した後処理補正を行う。成果図面の精度は検証の結果、概ね半径3m以内。



7

・森林内での GPS 測量において、マルチパスの影響を完全に除外することは現在のGPS の技術では難しい、「精度の高い図面作成」を前提に考えれば、全測点を GPS 測量することは現実的ではない(但し、事業ではGPSのみの測量成果も認められている)。将来的に起こり得る「杭の紛失による測点の復元」を考えれば、復元には、まず当時 GPS より取得した座標の整合性が問われる事になる(GPS の測点は絶対座標の為、座標精度の信頼性が低い場合は採用すべきではない)。従って、基準点(測量開始点)では GPS で測位(GPS 基準点の設定には三角点等の基準点との相対位置関係を鑑みて設定・補正することもある)、基準点からはコンパス測量を主として行い、全測点の相対位置関係(斜距離・方位角・傾斜角)を全測点に保持させるようにしている(GIS データ上の属性で測量成果(方位、傾斜、斜距離)のデータを保持)。現場が強度の磁場でない限り、測点の復元は方位計と距離計である程度正確に行える。立会写真がある場合は現地において写真判定も行う。

⇒境界確定の段階で、「境界保全」、「境界復元」をセットで考える必要がある

※山林内に打設された境界杭は打設された環境によるが、早いと1年で土砂の下に埋もれてしまったり、雨水によって流出してしまう。山林内において、境界杭が境界指標として機能するのは50年とも言われているが場所によっては1年以内に機能しなくなる。

各測点(ポイント)の属性データ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	項目名	ID	外部参照	属性	CPLG	SPLG	EPLG	既知点	測点	結合点	機器	FB	方位角	高低角	斜距離	X	Y	H	備考1	備考2	備考3
2	単位																				
3	データ型	1	11	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	
4	検索対象	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	リスト表示項目	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	代表項目列	1	0																		
7	COOデータ名																				
8	情報備考																				
9	備考出力																				
24579		27802		0				525	526				99.9	-19.7	29.0	12093.49	-89308.4	843.592		2012/3/3	平成24年度森林境界明瞭化基金
24580		27803		0				526	527				91.1	-4.5	15.4	12095.07	-89378.1	842.494		2012/3/3	平成24年度森林境界明瞭化基金
24581		27804		0				527	528				118.5	-17.5	10	12091.57	-89384.2	839.477		2012/3/3	平成24年度森林境界明瞭化基金
24582		27805		0				528	529				34.1	-9.7	24.7	12113.25	-89352.2	835.315		2012/3/3	平成24年度森林境界明瞭化基金
24583		27806		0				529	530				84.5	0	27.7	12128.13	-89329.8	835.315		2012/3/3	平成24年度森林境界明瞭化基金
24584		27807		0				530	531				39.1	-1.8	8.9	12133.95	-89326.3	835.102		2012/3/3	平成24年度森林境界明瞭化基金
24585		27808		0				531	532				59.2	-4.3	9.5	12140.85	-89319.8	834.269		2012/3/3	平成24年度森林境界明瞭化基金
24586		27809		0				532	533				26.2	4.8	15.1	12155.06	-89314.9	835.658		2012/3/3	平成24年度森林境界明瞭化基金
24587		27810		0				533	534				34.5	10.9	10.1	12163.86	-89310.3	837.563		2012/3/3	平成24年度森林境界明瞭化基金
24588		27811		0				534	535				20.4	3.6	14.6	12170.04	-89306.9	836.479		2012/3/3	平成24年度森林境界明瞭化基金
24589		27812		0				535	536				262.9	-20.4	11.7	12176.36	-89317.5	834.401		2012/3/3	平成24年度森林境界明瞭化基金

8

復元の方法

①紛失した杭の前点または後点を探しNoを控える。当時の測量記録から方位、傾斜角、斜距離を抽出する。

今回はNo10→紛失杭No11(方位120.8度、傾斜角1.5度、斜距離27.8m)。

②No10に立ち、アナログのコンパス、またはレーザーレンジファインダーを用いて方位120.8度の方向を決定する。間縄やレーザーレンジファインダーによって、指標とした方位方向へ27.8m歩を進め、27.8m地点で杭を搜索する。見つからなかった場合、その地点にマーク(仮杭等)または、反射板を立て、No10より再測量する。

③数値が測量記録と合致した場合、杭の再設置を行う。数値が正しくなかった場合、先ほどの仮点を指標に復元ポイントを再調整する。

方位・斜距離の計測



iphone5s+SPIKE(ikegps社)

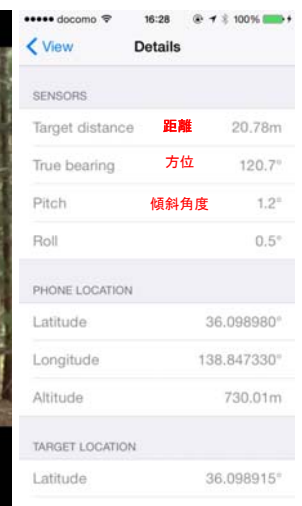
反射板の設置



レーザー照射点拡大



記録との照合



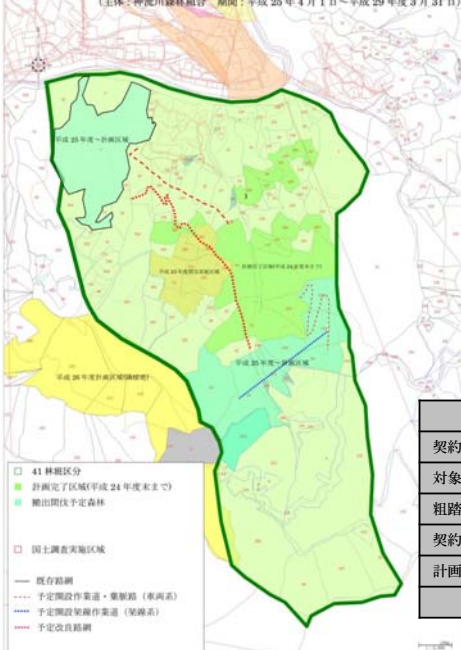
※今回は復元の過程②で埋没した杭を発見できた。大抵は斜距離と方位で計りだした周辺を掘り返すと杭の発見に至る。随時携帯できるデジタルクリノメーターコンパス(ハグロフ社)や今回使用したikegps社spike(レーザー距離計、方位計、傾斜角度計一体型bluetooth接続機器)を紛失発覚時に使用すれば、随時、杭の発掘・復元を作業者単独で行うこともできる。

9

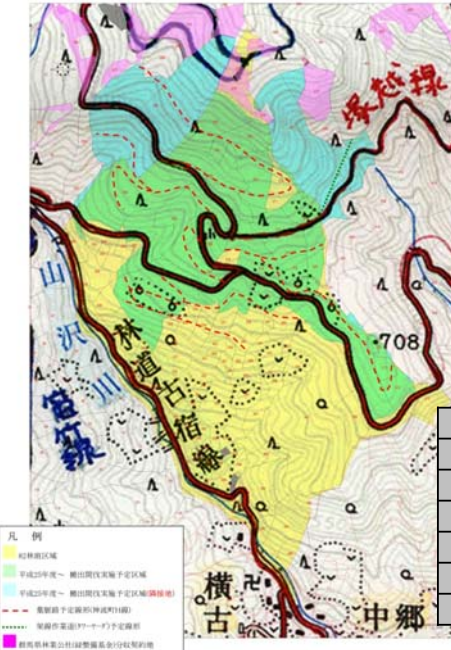
4.事業を実施した成果

・効果①:提案型施業集約化事業を計画するに当たり、精度の低い森林計画図に代わり、完全な基盤図が完成し、大規模団地を短期間で形成できるようになった。また、GIS に事業成果を集積することで、集約化のフロー上、①森林所有者の把握→②所有者の合意形成→③(または②)現地森林調査→④立会いによる境界の確認→⑤測量実施、以上5点のフローを省略することができ、精度の高い集約化施業計画(森林経営計画等)を短期間に立てる事が可能となった。林業再生プランの実施に合わせ、今までに無い巨大な集約化団地を形成し、植栽してから約50年間ほぼ未整備だった区域を大規模に搬出間伐することで、事業に協力して頂いた森林所有者に財産(材価)の還元を行っている。

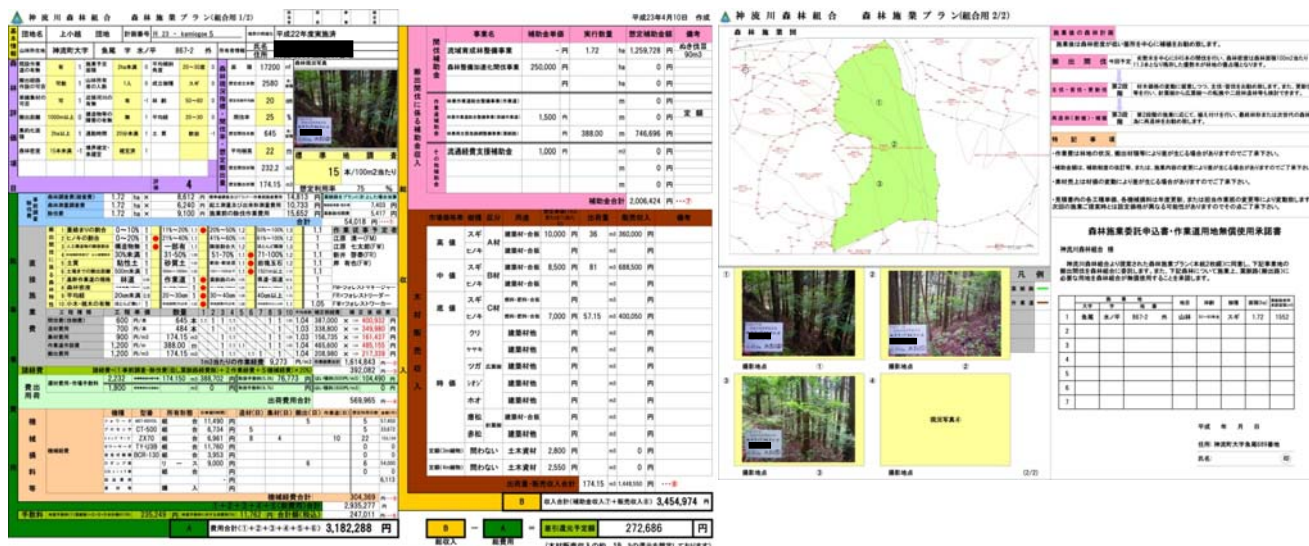
林班41 森林経営計画図(変更①)
【主体:神流川森林組合 期間:平成25年3月1日~平成29年度3月31日】



82林班 経営計画図(初回) 平成25年度~ 神流川森林組合



- ・効果②: 神流町内の各地域から陳情という形で森林組合に事業対象の要請が挙がるようになった(平成21年度以前から管内所有者の大多数は、潜在的に境界の確定・相続の問題の解決は急務と捉えていた為)。
- ・効果③: 森林組合は境界が明確化した事により、積極的に森林整備を提案できるようになった。所有者は森林施業に対して積極的に応じてくれるようになった(今まで自分の山がどこにあるのか認識していなかった所有者も多い)。最近では、森林所有者から組合へ施業の依頼が頻繁に行われるようになった。



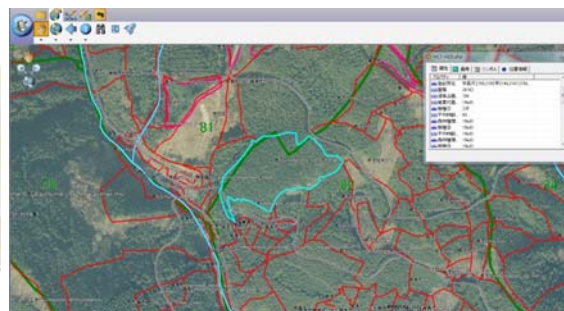
(例)境界確定事業成果を利用した森林施業プラン

11

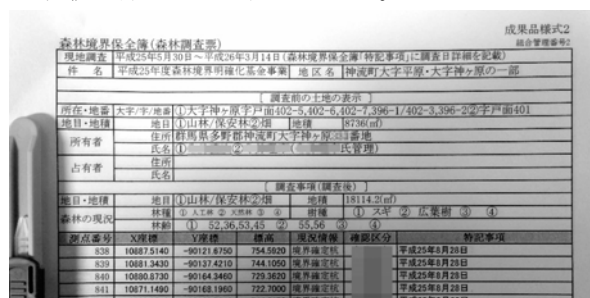
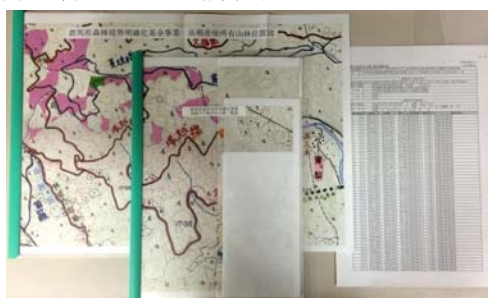
＜事業成果の提供・活用＞

- ・森林計画図の更新データとして群馬県に提供している。
- ・国土調査の参考データとして神流町役場建設課に提供している。
- ・森林組合のGIS(地理情報システム)に各年度のデータを集積している。PDA 等のモバイルPCにデータを入れ、新規就労者向けに森林ナビとしても積極的にデータを利用している。

簡易GPS・PDA



- ・森林所有者には所有森林の対象地における位置図、地番ごとの実測図、森林現況、座標情報、登記内容を記載した冊子を作成し、所有者に配布し、登記関係の書類と一緒に保存することをお勧めしている(事業成果品の一種、境界保全簿(写真右)は作成に困難を極めるが、作成後は随所で活用が可能)。また、登記簿の変更登記(所有者名)が済んでいない所有者には変更登記を促し、スムーズな相続を合わせてお願いしている。



12

5 今後の課題、事業の方向性

- ・資源管理という点では基盤部分は充実し、計画段階まではスムーズになったが、組合の規模が年々縮小しており森林施業の実施という点では遅れをとっている。また、成果データを活用・維持・管理・保守できるGIS技術者の不足が危惧される。

- ・管轄する森林の多くが急傾斜地に立地しており、境界打設後、境界杭が紛失(土砂による埋没、流出)する傾向があり、境界杭の日常的な保全(巡視と復元作業)が必須となっている。次世代まで、現地の境界状況を維持するためには、保全に要する努力(コスト)が今後より一層必要になる→境界確定の初期段階において、コストは掛かるがRFIDチップを埋め込んだ情報杭の採用・打設を視野に入れている。

- ・神流町を構成する旧中里村区域、旧万場町区域の内、旧中里区域については、森林境界確定区域が急激に拡大しているが、旧万場町区域については、境界に関する精通者が少なく、難航している。旧中里区域においては、40年以上、地域の森林管理に従事した森林組合職員の一人(今井理市氏)の「いつかではなく、今、山林の地図を作らなければいけない」という強い動機のもと、それに賛同した組合職員、森林所有者によって事業が行われてきた。今後、この事業で残した成果を次代へと繋げていく努力と、それを現場で実践していく動機ある人材を育成・拡充していかなければならない。



事業を中心となって牽引してきた今井理市氏(写真左)