

# 木質資源エネルギー活用事業報告書

高知県 林業振興・環境部 環境共生課

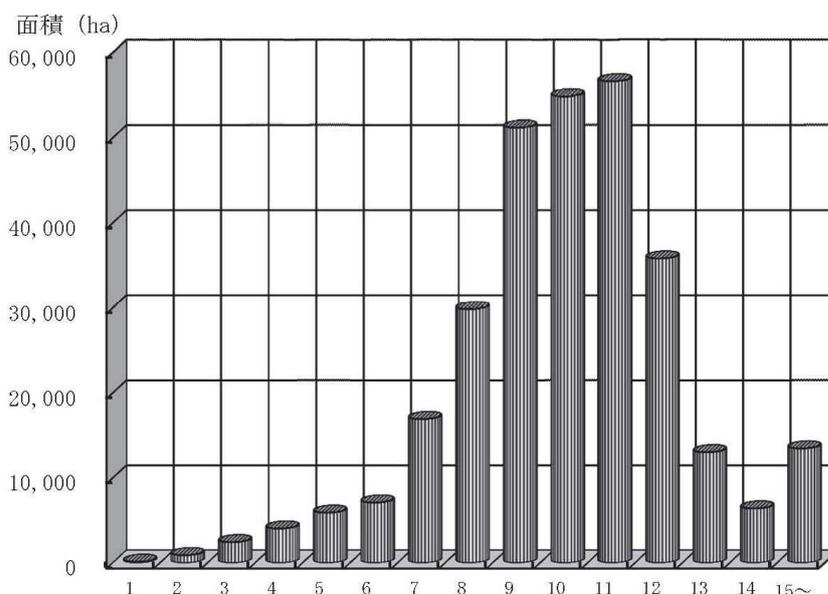
平成 26 年 2 月 28 日

# 1 はじめに

## (1) 高知県の森林

本県は、県土の84%を林野が占める全国屈指の森林県である。

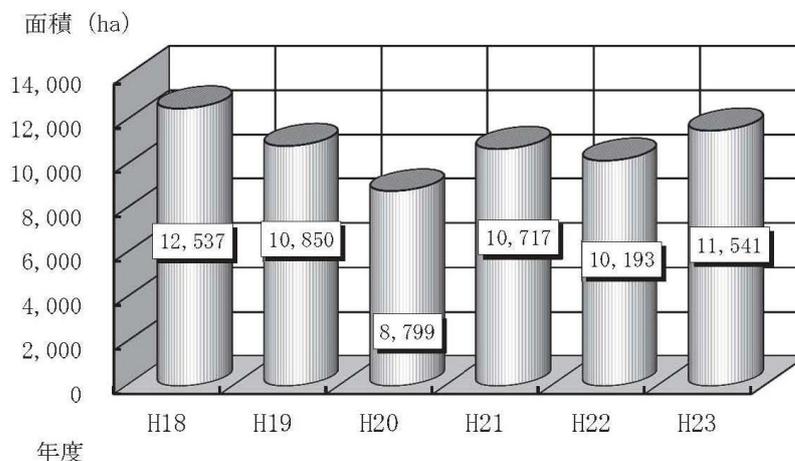
森林の蓄積量をみると国有林、民有林合計で1億7888万m<sup>3</sup>であり、うち民有林が85%を占めている。民有林の人工林1haあたりの蓄積量は440m<sup>3</sup>となり、森林資源は充実してきている。また、民有林の人工林のうち、45年生を超える森林は60%あり、本格的な木材利用と水資源のかん養などの多面的な機能を持続的に発揮させるために、適切な森林整備を継続していく必要がある。



民有林人工林の年齢配置

## (2) 森林施業の推進

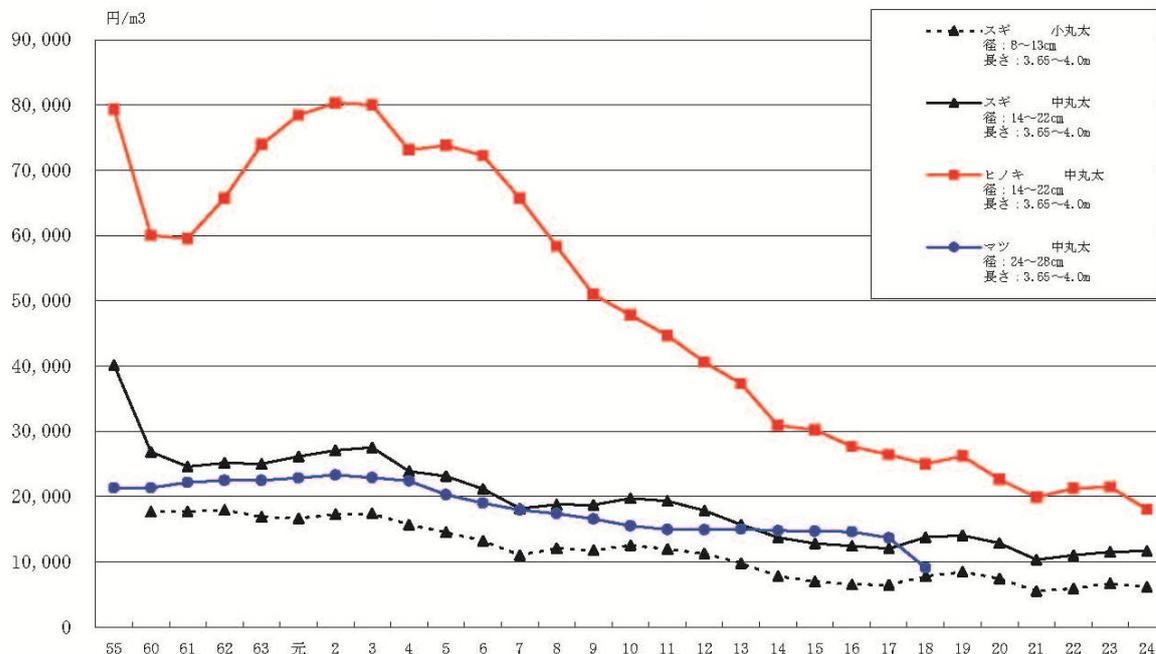
高知県内では植栽から保育までの森林施業が実施され、健全な森林の造成が行われるとともに、強度間伐による針広混交林への誘導や長伐期林の造成など、多様な森林の整備が行われている。なお、森林の持つ様々な機能を発揮するために重要な除間伐の平成23年度の実行量は、11,541haとなっている。



除間伐面積の推移

### (3) 木材価格

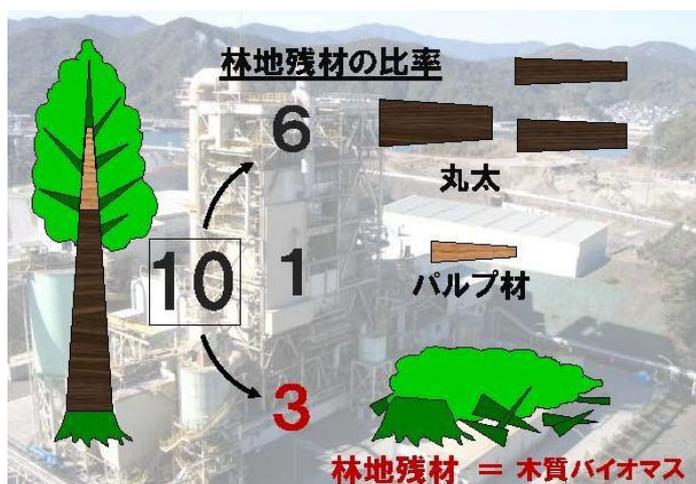
原木価格は下落傾向に歯止めがかかりつつあるものの昭和55年頃をピークに下落傾向が続いておりピーク時のスギ 45,200 円、ヒノキ 83,900 円と比べると約4分の1の価格にまで落ち込んでいる。



製材用素材価格の推移

### (4) 放置される林地残材

森林の適正な管理として実施される間伐のうち、市場価格に見合う材は市場に出荷される。しかし、利用できない枝葉や根株は山に残されたままとなる。通常、1本の木を伐採すると約70%は丸太材、パルプ材として出荷できるが、残りの約30%は林地残材として林内に放置されているのが現状である。



木材の部位別用途と比率

放置された林地残材は、林内で分解するのが通常であるが、大雨などにより河川へ流出し、ダムに蓄積するほか、海まで流出して沿岸漁業に悪影響を与えることもしばしばあるのが現状である。



放置された林地残材

ダムにたまった流木

海岸の流木

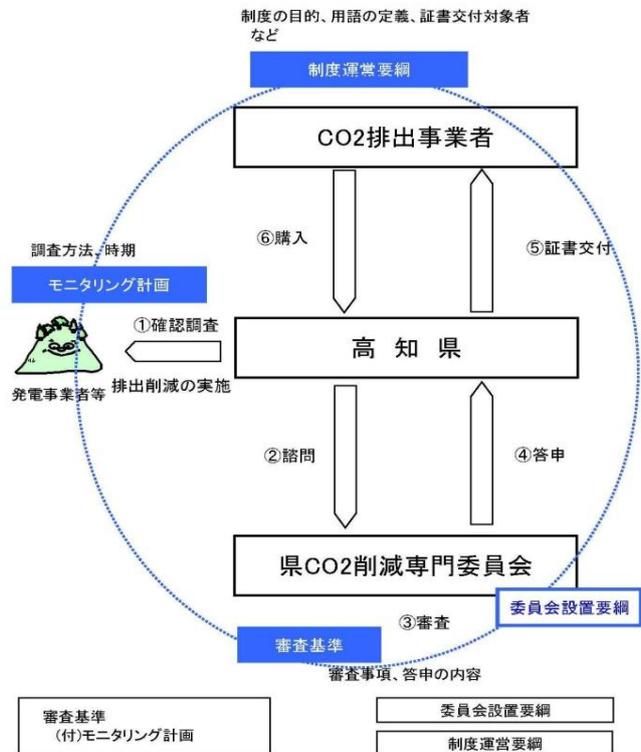
### (5) 林地残材の活用と課題

林地残材は、そのほとんどが資源として使用されることがなく、林内に放置されていた未利用資源である。この林地残材を木質バイオマスとして利用するには、山元から消費地への運搬コストが必要となる。運搬コストは、集材方法によって大きく異なり、架線集材によって全木集材を行っている場合は山土場に林地残材が集積されるため約 4,000 円～5,000 円/t であるのに対し、林内作業路からの供給コストは 7,000 円/t 以上必要となるのが現状である。また、含水率の高い林地残材の熱量は、化石燃料である石炭の半分以下であるため、供給経費をいかにして賄うかが大きな課題となっている。

## 2 高知県排出量取引プロジェクト

### (1) 高知県独自の制度創設

高知県では、林地残材の活用を図り、排出削減された CO<sub>2</sub> を第三者の認証を受けて環境先進企業と相対取引する高知県排出量取引プロジェクトを創設した。この制度では、石炭を利用した火力発電設備において高知県内で産する林地残材を活用することで、削減された CO<sub>2</sub> を京都議定書に規定するクリーン開発メカニズム (CDM) に準拠した制度設計で独自に算定し、第三者委員会の諮問、答申を経て、CO<sub>2</sub> 削減証書を発行し CO<sub>2</sub> 排出事業者である環境先進企業に購入していただくことで、林地残材の利用、供給体制を確立することを目的としている。



高知県独自の制度模式図

## (2) 第三者性の確保(高知県 CO2 削減専門委員会)

この制度の第三者性を確保するため、平成 19 年 8 月に高知県 CO2 削減専門委員会(以下「削減委員会」という。)を立ち上げた。委員会は、地球温暖化防止に効果的な CO2 削減事業によって得られる排出削減量を算定し認証することを通じて、その社会的認知度を向上させ、CO2 排出量の削減等の環境改善に資することを目的として設置された。

削減委員会では下記の内容が検討された。

- ア 対象とする CO2 削減事業の範囲に関する事項
- イ 対象事業による CO2 削減量を認証する仕組みに関する事項
- ウ 対象事業による CO2 削減量を算出する審査基準及びその審査に関する事項
- エ その他必要な事項

高知県 CO2 削減専門委員会委員名簿 (設置時)

氏 名	所 属 ・ 役 職	備 考
郡  篤  孝	同志社大学経済学部 教授	
小 林  紀  之	日本大学法科大学院 教授	
二 宮  康  司	環境省地球温暖化対策課 課長補佐	
山 本  重  成	(財) 日本品質保証機構地球環境事業部 次長	

## 3 J-VER 制度の創設

### (1) 経緯

環境省は、高知県の取組が平成 19 年度から「排出量取引地域モデル事業」を企画・立案・推進しており、環境省も同事業の専門委員会に委員として参画していること、また、この事業は、高知県の民有林から出る間伐材を石炭の代替燃料として活用する国内排出削減プロジェクトであり、京都議定書に規定するクリーン開発メカニズム (CDM) に準拠した制度設計を行っていることから平成 20 年 6 月に「国内排出削減プロジェクトからの VER 認証・管理試行」としてモデル事業とすることを決定した。

併せて、国では、2008 年夏を目途に、既に第 1 回検討会において議論された海外の自主的な排出削減・吸収量認証スキームの事例を参照しつつ、本事業をモデルとし、国内排出削減プロジェクトからの VER 認証基準や管理のあり方を策定することになった。

なお、この VER 認証基準の策定に当たっては、環境省が 2005 年から実施してきた自主参加型国内排出量取引制度 (JVETS) により蓄積した排出量のモニタリング・報告等や登録簿の運営・管理のノウハウを基礎として活用することとした。

### (2) プロジェクトの内容

本プロジェクトは、住友大阪セメント株式会社高知工場の 2 号発電ボイラー燃料として使用されている石炭並びにオイルコークスの一部を、高知県産の林地残材で燃料代替することにより CO2 排出削減を図るものである。

本プロジェクトは、林地残材の仕分け・集荷や運送に関する作業と、工場搬入後、チップ化し、バイオマス燃料として使用する作業とに大別される。

なお、プロジェクトの範囲としては、トラックによる住友大阪セメント株式会社高知工場への林

地残材の運搬、破碎機による木質チップ化、篩による木質チップ径の均等化、2号発電ボイラーに木質チップをバイオマス燃料として供給し、石炭・オイルコークスの燃料代替することまでを含んでいる。ただし、本プロジェクトにおいては、県内産の林地残材を使用しているため、運搬による化石燃料のプロジェクト排出量については、少量排出減として除外することとしている。

プロジェクトの流れ



プロジェクト範囲



(3) 採用方法論

本プロジェクトでは、No.0001 Ver.1.0 (2008年11月14日制定) 化石燃料から未利用の木質パ

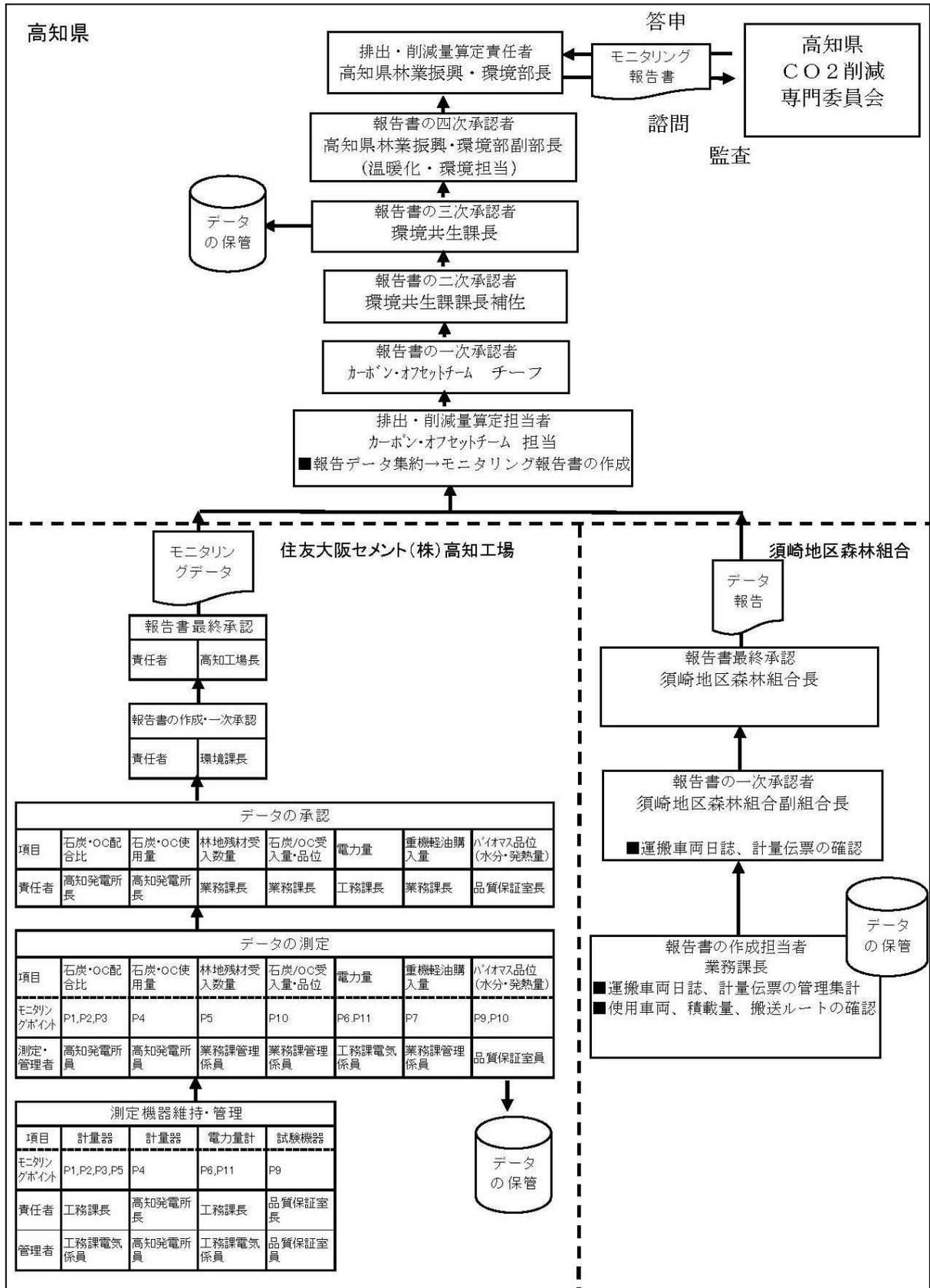


モニタリングポイント一覧表

モニタリングポイント No	パラメータ	燃料種別	測定方法	モニタリングパターン
P1,P2	W 燃,1	一般炭	指示書にて把握する	B：実測
	・・・	一般炭	指示書にて把握する	B：実測
	W 個燃,n	一般炭	指示書にて把握する	B：実測
P3	W 個燃,1	石油コークス	指示書にて把握する	B：実測
	W 燃,2	石油コークス	指示書にて把握する	B：実測
P4	Q 全燃（湿）	一般炭＋石油コークス	自社管理計量器にて把握する	B：実測
	Q 全燃	一般炭＋石油コークス	自社管理計量器にて把握する	B：実測
P5	BFC 材,y	バイオマス（固体）	自社管理計量器にて把握する	B：実測
	BFC 全,y1	バイオマス（固体）	トラックスケールで計測した合計値	B：実測
	BFC 全,y2	バイオマス（固体）	トラックスケールで計測した合計値	B：実測
	Q 燃,3	その他	自社管理計量器にて把握する	B：実測
P6	EC 事,電,y,all	電力（自家発電）	自社管理計量器にて把握する	B：実測
	EC 事,電,y,all	電力（自家発電）	自社管理計量器にて把握する	B：実測
	EC 事,電,y,all	電力（自家発電）	自社管理計量器にて把握する	B：実測
P7	FC 事,化,y,all	軽油	(株)ダイキョウが購買量により把握	A-1：購買量
P9	WCF 材,y	バイオマス（固体）	その他	実測値
	GCV 材,y(kcal)	バイオマス（固体）	単位発熱量	実測値
P10	C 個燃,1	石油コークス	その他	実測値
	C 個燃,2	一般炭	その他	実測値
	・・・	一般炭	その他	実測値
	C 個燃,n	一般炭	その他	実測値
P11	EG 事,電,y	電力（自家発電）	自社管理計量器にて把握する	B：実測

(5) モニタリングの体制

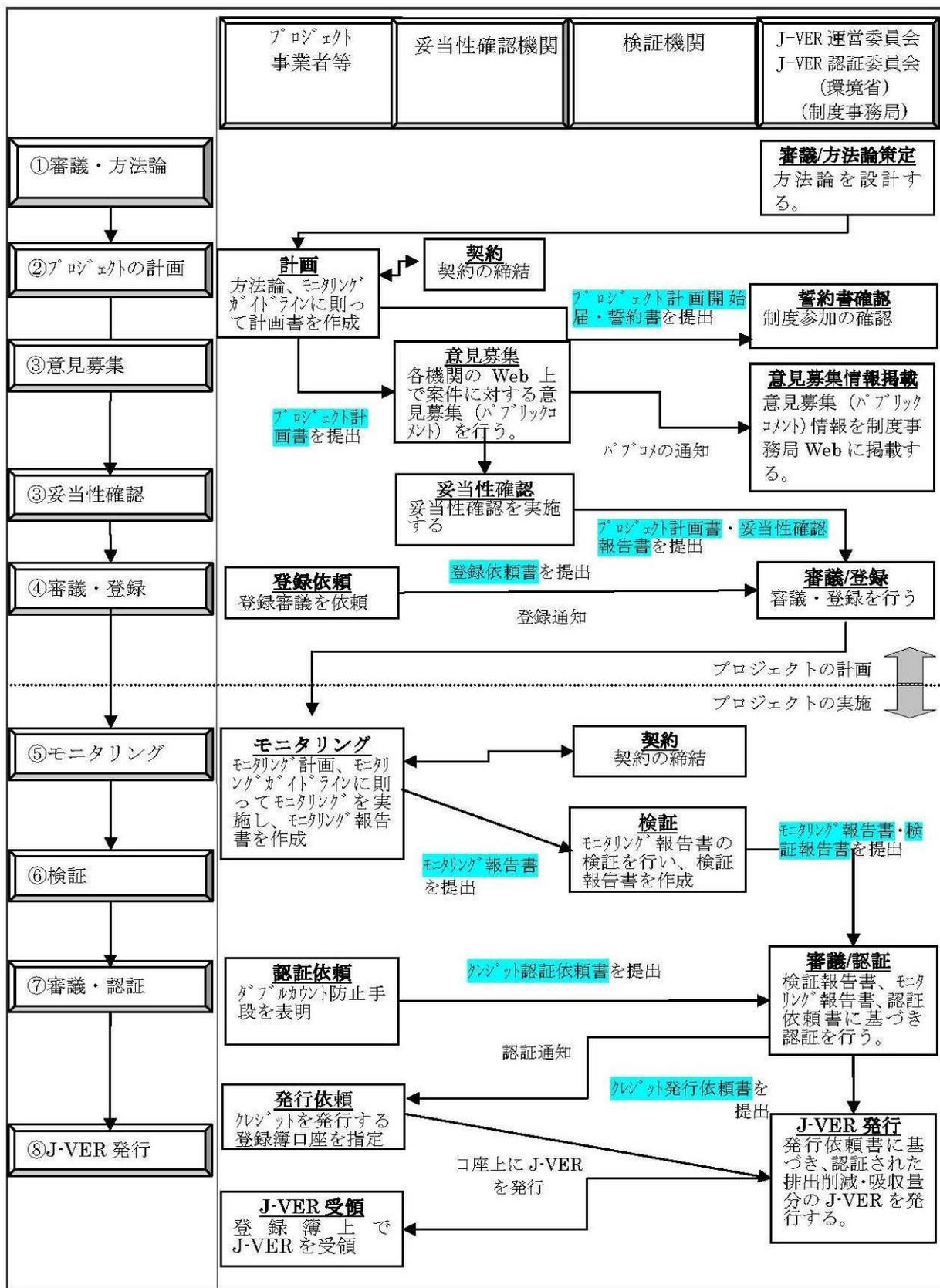
当プロジェクトでは、プロジェクト代表事業者の高知県のほか、林地残材の収集及び供給としてのプロジェクト参加者である須崎地区森林組合、林地残材の化石燃料代替を実施するプロジェクト事業者の住友大阪セメント株式会社高知工場によってモニタリングされている。なお、県 CO2 削減専門委員会は J-VER プロジェクト開始以降は監査組織として位置付けられ、年に 1 回以上の監査が実施された。



高知県木質資源エネルギー活用事業におけるモニタリング体制図

(6) プロジェクト開始からクレジット発行まで

J-VER プロジェクトは、ISO14064-2 に準拠した制度であり、下記に示すフローに基づき妥当性確認、登録、検証、認証の経過を経て、クレジットが発行される。



J-VER プロジェクト実施フロー図

## 4 実績

### (1) 林地残材供給量

高知県木質資源エネルギー活用事業では、平成 19 年 10 月から平成 25 年 3 月までのプロジェクト期間で 22,556.90 t の林地残材を活用した。

林地残材供給量[t]

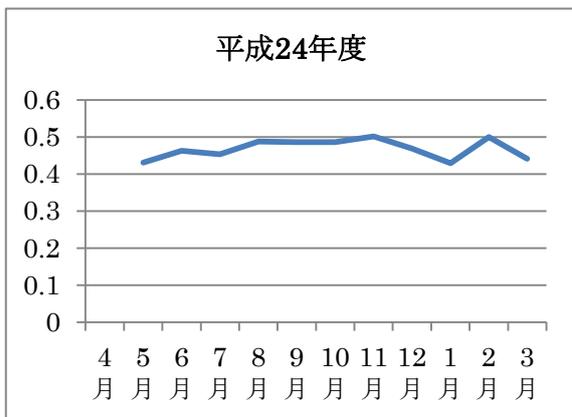
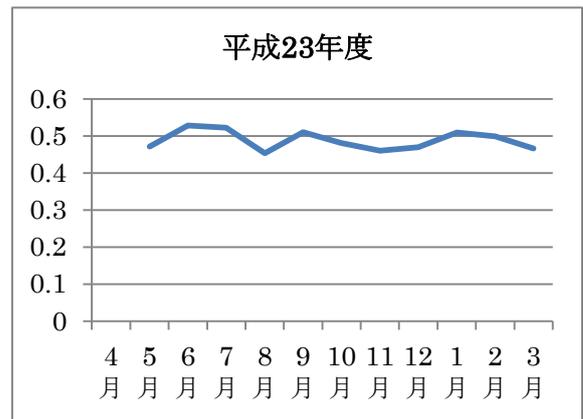
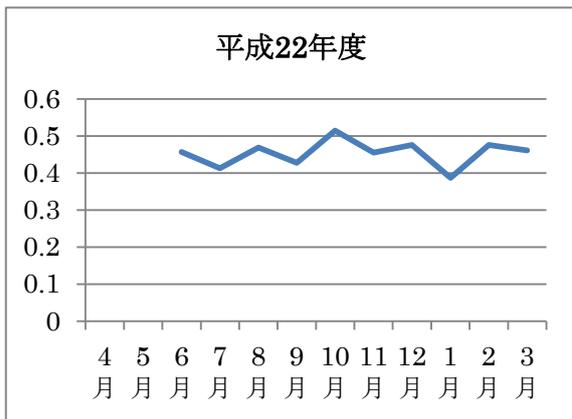
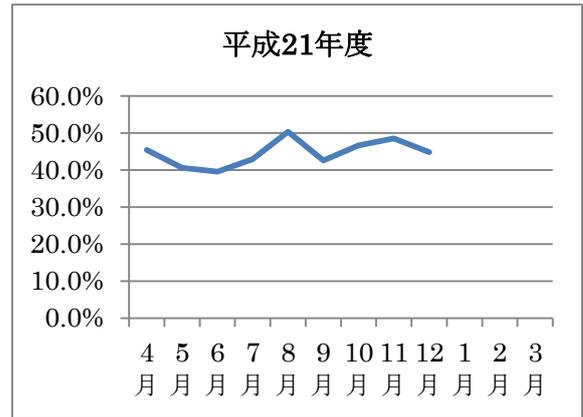
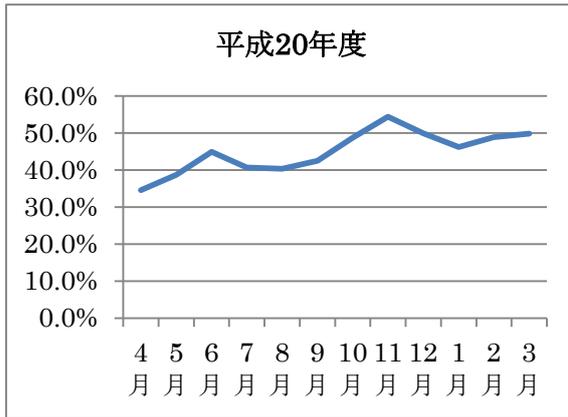
年度	林地残材供給量[t]
平成 19 年度下半期	1,276.34
平成 20 年度	2,227.42
平成 21 年度	3,302.68
平成 22 年度	5,717.82
平成 23 年度	5,020.22
平成 24 年度	5,012.42
合計	22,556.90

### (2) 林地残材の含水率と熱量

林地残材の含水率のサンプリング方法については、平成 19 年度から平成 21 年度までは JIS M 8814、平成 22 年度から平成 24 年度までは JIS M 8812 を参考に独自方法で測定している。サンプリングは、破碎直後の平均的な 15 箇所を選定し、専用のスコップで 15 回インクリメントしたものを密閉可能な袋に入れて速やかに密閉し、試料とした。含水率の測定については、よく攪拌した 1000g 程度を、指定された容器（金属バット）に分け、速やかに計量する。計量終了後、試料を 100℃±2℃（平成 21 年度までは 107℃±2℃）に設定した乾燥器で 24 時間乾燥させ、冷まし、速やかに計量し、計量結果に基づき含水率を算定した結果が JIS M 8812 5.2.7 の許容差の範囲内であれば平均値を求めて含水率とした。その結果、本プロジェクトで利用した林地残材の平均含水率は 46.2%となった。

林地残材の平均含水率[%]

	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
4 月	34.6	45.5	-	-	-
5 月	38.7	40.6	-	47.1	43.1
6 月	44.9	39.6	45.7	52.8	46.3
7 月	40.7	42.9	41.3	52.3	45.4
8 月	40.3	50.3	46.9	45.3	48.8
9 月	42.5	42.6	42.7	51.0	48.6
10 月	48.7	46.7	51.5	48.1	48.6
11 月	54.4	48.6	45.5	46.0	50.2
12 月	49.9	44.8	47.6	47.0	46.9
1 月	46.2	-	38.7	51.0	42.9
2 月	48.9	-	47.6	49.9	50.0
3 月	49.9	-	46.1	46.7	44.1
年度平均	45.0	44.6	45.4	48.8	46.8



また、林地残材の平均熱量（絶乾ベース）は JIS M 8812 に準拠しボンブ熱量計で測定し、4,490 cal/g となった。

林地残材の平均熱量（絶乾ベース） [cal/g]

	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
4 月	4033	4553	-	-	-
5 月	4280	4550	-	4683	4544
6 月	4170	4503	4368	4630	4574
7 月	4215	4667	4128	4710	4563
8 月	4153	4340	4530	4740	4419
9 月	3888	4564	4510	4616	4537
10 月	4038	4528	4605	4591	4620

11月	4357	4518	4598	4408	4587
12月	4347	4458	4473	4725	4649
1月	4448	-	4617	4729	4655
2月	4393	-	4618	4541	4548
3月	4428	-	4752	4549	4711
年度平均	4229	4520	4459	4638	4561

### (3) 石炭の発熱量

本プロジェクトでは輸入炭を 18 種類、657,523.2 t を使用し、平均含水率は 9.5%、平均発熱量（到着ベース）は 6,247 cal/g、平均発熱量（絶乾ベース）は 6,904 cal/g、平均炭素比率は 71.9% となった。

また、オイル・コークスを 62,152.4 t を使用し、平均含水率は 8.8%、平均発熱量（到着ベース）は 7,835 cal/g、平均発熱量（絶乾ベース）は 8,593 cal/g、平均炭素比率は 89.0% となった。

### (4) 排出削減量

本プロジェクトでは、未利用林地残材の燃料代替により 20,750.79 t-CO<sub>2</sub> の排出削減量を実現した。なお、認証、発行されるクレジットは、排出削減量から電気、軽油等のプロジェクト排出量を差し引いて発行される。

#### 排出削減量[t-CO<sub>2</sub>]

年度	排出削減量[t-CO <sub>2</sub> ]
平成 19 年度下半期	965.95
平成 20 年度	2017.63
平成 21 年度	3160.23
平成 22 年度	5446.01
平成 23 年度	4518.37
平成 24 年度	4642.59
合計	20,750.79

### (5) クレジットの発行

本プロジェクトでは、20,257t-CO<sub>2</sub> のクレジットを発行した。

#### クレジット発行量[t-CO<sub>2</sub>]

発行年月日	クレジット発行量[t-CO <sub>2</sub> ]	
	発行量	年間発行量
平成 21 年 3 月	899	899
平成 21 年 6 月	1,039	1,932
平成 22 年 2 月	893	
平成 22 年 7 月	3,089	3,089
平成 23 年 8 月	2,534	5,400
平成 24 年 4 月	2,866	

平成 24 年 4 月	2,534	4,404
平成 25 年 4 月	1,870	
平成 25 年 4 月	3,529	4,533
平成 25 年 9 月	1,004	
合計	20,257	

## (6) クレジットの活用

本プロジェクトで発行したクレジットのうち、8,251t-CO2 がユニフォームやお弁当などの商品のオフセットやコンサートやお祭りなどイベントのオフセットや公共工事のオフセットなど 145 件のカーボン・オフセットに活用されている。(平成 26 年 2 月末時点)

### 販売実績一覧

年度	売却先	売却量 [t-CO2]	オフセット種別	内容
H20	株ルミネ	899	削減行動	株ルミネの社員等の通勤に係る CO2 排出量をオフセット
H21	日本百貨店協会①	66	商品	日本百貨店協会で販売した「スマート・クール・バッグ」(保冷用)
	株フロンテッジ	3	イベント	コンサート「green image in karuizawa」の電力使用に係る CO2 排出量をオフセット
	郵便事業株	2	イベント	郵便事業株主催のシンポジウムの電力使用及び参加者の交通に係る CO2 排出量をオフセット
	日立建機株	5	イベント	「2009 森林・林業・環境機械展示実演会」への展示機械の運搬及びスタッフの移動等に係る CO2 排出量をオフセット
	株シーエーシー	1	イベント	株シーエーシー主催のセミナーの電力使用に係る CO2 排出量をオフセット
	福島ミドリ安全株①	1	商品	福島ミドリ安全株がホテル福島グリーンパレスに納品するユニフォーム 231 点
	吉野正芳氏	8	削減行動	選挙の期間中の選挙活動用の自動車の CO2 排出量をオフセット
	福島ミドリ安全株②	10	商品	ニット帽子(2010 フリースタイル FIG ワールドカップ猪苗代大会の大会役員、選手に配布等)、ブルゾン、作業服、事務服等 計 3,455 点
	日本百貨店協会②	1,645	商品	エコポイント交換商品である全国共通百貨店商品券の 0.1%をオフセット
福島ミドリ安全株③	1	商品	長袖ブルゾン、スラックス、半そでポロシャツ及びヘルメット 計 402 点	

年度	売却先	売却量 [t-CO2]	オフセット種別	内容
H22	ワタミ(株)①	161	商品	カーボン・オフセットカクテル 161,000 杯 (1 杯につき 1kg-CO2 付)
	カシオ電子工業(株)①	2	商品	県内で販売した CASIO ページプリンターの回収トナーの消費電力に係る CO2 排出量をオフセット
	東和ユニフォーム(株)	1	商品	長袖ジャンパー、スラックス 計 285 点
	福島ミドリ安全(株)④	6	商品	作業服、シャツ、事務服、安全靴等計 1,554 点
	日本百貨店協会③	10	商品	日本百貨店協会販売した「スマート・クール・バッグ」(保冷用)
	公益社団法人 高知県森と緑の会①	110	削減行動	平成 22 年度カーボン・オフセット年賀寄附金配分事業により、越知町黒森山植樹事業を実施するとともに、カーボン・オフセットに取り組む
	福島ミドリ安全(株)⑤	80	商品	(株)ニラク創業 60 周年記念ユニフォーム等 8,010 点
	(株)フクハラ	50	商品	(株)フクハラ製造のドレンデストロイヤー、電磁式ドレントラップ及びMAXN2 窒素ガス発生装置計 2,320 点
	須崎青年会議所①	3	イベント	サイクリングイベント「エコール・ド・スサキ」の参加者の交通に係る CO2 排出量をオフセット
	(株)ダイイチ	4	イベント	「2010 年日本 APEC 横浜」の市民サポーター及びジュニアサポーターが着用するユニフォームの製造等に係る CO2 排出量をオフセット
	南アルプス市	25	サービス (商品)	山梨県南アルプス市が販売する「カーボン・オフセットトマト」
	カシオワールドオープン大会事務局①	17	イベント	カシオワールドオープンにおけるギャラリー送迎バスに係る CO2 排出量をオフセット
	COP10/MOP5	200	イベント	生物多様性条約第 10 回締約国等会議
	ワタミ(株)②	51	商品	カーボン・オフセットカクテル 51,000 杯 (1 杯につき 1kg-CO2 付)
	オンワード商事(株)	5	商品	医療用白衣
	日本百貨店協会④	952	商品	エコポイント交換商品である全国共通百貨店商品券の 0.1%をオフセット
	高知エコデザイン地方議員連盟	37	削減行動	2011 年 4 月の第 17 回統一地方選挙の期間中において、エコ議連会員 37 名が使用した選挙活動用の自動車の CO2 排出量をオフセット

年度	売却先	売却量 [t-CO2]	オフセット種別	内容
H23	ワタミ(株)③	68	商品	カーボン・オフセットカクテル 68,000 杯 (1 杯につき 1kg-CO2 付)
	カシオ電子工業(株)②	3	商品	県内で販売した CASIO ページプリンターの回収トナーの消費電力に係る CO2 排出量をオフセット
	(株)ワークウェイ (クロダルマ(株))	51	商品	「働く良品」作業ブルゾン、作業シャツ、作業パンツの計 10,000 点及び軍手(1 ダース)1,000 点
	公益社団法人 高知県森と緑の会②	50	削減行動	平成 23 年度カーボン・オフセット年賀寄附金配分事業により、カーボン・オフセットに取り組む
	(株)土佐龍	10	商品	森の木端(木製積木)4,000 袋に 2.5kg-CO2 を付けて販売
	プランタン①	1	商品	「Felt Rich」(フェルト製のバッグ、ポシェット、インテリア小物)1,000 点
	高知空港ビル(株)①	47	削減行動	社員の通勤及び高知龍馬空港内の運行表示板(フライトインフォメーション)等の電力使用に係る CO2 排出量の一部をオフセット
	須崎青年会議所②	3	イベント	サイクリングイベント「エコール・ド・スサキ」の参加者の交通に係る CO2 排出量をオフセット
	一般社団法人全国林業改良普及協会	1	商品	月刊誌「現代林業」2012 年 1 月号から 2012 年 6 月号
	カシオワールドオープン大会事務局②	22	イベント	カシオワールドオープンにおけるギャラリー送迎バスの CO2 排出量をオフセット
	(有)アール・ティ・エス①	13	削減行動	運送時に使用する軽油 5,000 リットル分の CO2 排出量をオフセット
	富士通(株)②	1	イベント	富士通グループによるエコプロダクツ 2011(東京ビッグサイト)出展ブースにおける電気使用に係る CO2 排出量をオフセット
	佐川急便(株)	1	イベント	佐川急便によるエコプロダクツ 2011(東京ビッグサイト)出展ブースにおける電気使用に係る CO2 排出量をオフセット
	カルビー(株)カルネコ事業部	20	削減行動	自社の POP 広告事業の収益の一部を環境貢献型プラットフォーム「EVI」を通じて森林保全活動へ還元
	スローフード高知	1	イベント	スローフードジャパン 2012 全国大会 in 高知の開催における会場の電気使用量及びバスの CO2 排出量をオフセット

年度	売却先	売却量 [t-CO2]	オフセット種別	内容
H23	日本百貨店協会⑤	1,360	商品	エコポイント交換商品である全国共通百貨店商品券の0.1%をオフセット
	(有)泉家①	4	商品	高知県庁西庁舎の鶴亀食堂において販売されるお弁当（1食につき1kg-CO2付き）
H24	Peace of New Earth 実行委員会	1	イベント	コンサートイベント「Peace of New EarthⅢ」における一般来場者及びスタッフの移動に要するCO2排出量の一部をオフセット
	カシオ電子工業(株)③	4	商品	県内で販売したCASIOページプリンターの回収トナーの消費電力に係る排出量をオフセット
	カーボンフリーコンサルティング(株)	1	イベント	第31回横浜開港祭の開催に係る発電及びゴミ焼却等に係るCO2排出量の一部をオフセット
	(有)泉家②	4	商品	高知県庁西庁舎の鶴亀食堂において販売されるお弁当（1食につき1kg-CO2付き）
	高知県森林インストラクター会	1	削減行動	高知県森林インストラクター会の平成24年度の活動に係るCO2排出量をオフセット
	(有)山中建設①	33	削減行動	(有)山中建設が平成23年度の業務において使用した重機、営業及び事務等の企業活動に係るCO2排出量の一部をオフセット
	(有)伊東組①	20	削減行動	(有)伊東組が実施した平成23年度の施工工事にかかるCO2排出量の一部をオフセット
	(有)泉家③	4	商品	高知県庁西庁舎の鶴亀食堂において販売されるお弁当（1食につき1kg-CO2付き）
	(株)アドバンテック	5	商品	第6回協働の森フォーラム記念ピンバッジ
	(有)武政建設①	22	削減行動	森林基幹道開設事業河口落合線6工区工事で排出されるCO2排出量をオフセット
	日本百貨店協会⑥	95	商品	エコポイント交換商品である全国共通百貨店商品券の0.1%をオフセット
	高知空港ビル(株)②	68	削減行動	空港内のエスカレーター、空調機(手荷物受取場、搭乗待合室)及びテレビ(出発ロビー)の電力使用に係るCO2排出量をオフセット
	(有)武政建設②	10	削減行動	森林基幹道開設事業河口落合線1工区工事で排出されるCO2排出量の一部をオフセット
	(有)武政建設③	10	削減行動	森林管理道開設事業岡ノ内別府線2工区工事で排出されるCO2排出量の一部をオフセット
(株)アドバンテック	1	商品	2012 四国山の日 in こうち記念ピンバッジ	

年度	売却先	売却量 [t-CO2]	オフセット種別	内容
H24	カシオワールドオープン大会事務局③	19	イベント	カシオワールドオープンにおけるギャラリー送迎バスの CO2 排出量をオフセット
	(有)泉家④	4	商品	高知県庁西庁舎の鶴亀食堂において販売されるお弁当（1食につき 1kg-CO2 付き）
	(一社)山林協会親交会	5	削減行動	(一社)山林協会親交会が実施した社員旅行の参加者の移動に伴う CO2 排出量をオフセット
	ワタミ(株)④	188	商品	カーボン・オフセットカクテル 188,000 杯（1杯につき 1kg-CO2 付）
	(株)アドバンテック	1	商品	全国オフセット・マッチングイン高知記念コースター及びストラップ
	(有)礒部組①	13	削減行動	第 52 号森林管理道開設事業島日浦線工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(株)オガワエコノス	3	商品	オフセットシール
	(有)アール・ティ・エス②	16	削減行動	1ヶ月の運送で排出される CO2 排出量をオフセット
	(有)西野建設	5	削減行動	別府復旧治山工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	マイクライメイトジャパン(株)	1	イベント	エコプロダクツ 2012 他企業出展ブースをオフセット
	(有)山中建設②	30	削減行動	水源再生第 201-6-3 号大川(作業道)水源森林再生対策工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	森永乳業(株)	5	削減行動	森永乳業(株)が行った「MOW(モウ)しぜんは、たいせつ。“日本の森を守ろう”キャンペーン」による森林保全活動の一環
	湯浅建設(株)①	14	削減行動	24 災第 123-3 号県道安田東洋線道路災害復旧工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	クラブツーリズム(株)	3	イベント	「森を大切に集い in 大阪・日本最後の清流四万十川の森を守ろう」においてスタッフ及び来場者の移動、会場内の電力使用に係る排出される CO2 排出量をオフセット
(有)泉家⑤	4	商品	高知県庁西庁舎の鶴亀食堂において販売されるお弁当（1食につき 1kg-CO2 付き）	
H25	(有)伊東組②	21	削減行動	地すべり第 505 号葛地すべり防止工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(有)武政建設④	7	削減行動	復旧第 18 号安丸復旧治山工事で排出される CO2 排出量をオフセット

年度	売却先	売却量 [t-CO2]	オフセット種別	内容
H25	(有)武政建設⑤	10	削減行動	道交基幹第 12 号森林基幹道開設事業河口落合線 3 工区工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット
	富士通(株)③	1	イベント	富士通フォーラム 2013 における電力使用に係る CO2 排出量をオフセット
	大東建設(株)	30	削減行動	林地荒廃第 126 号昭和林地荒廃防止工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	国友商事(株)	17	削減行動	道交基幹第 32 号森林基幹道開設事業土居柳野線 2 工区工事で排出される CO2 排出量の半分をオフセット
	(有)伊東組③	15	削減行動	復旧第 20 号手箱山復旧治山工事で排出される CO2 排出量の半分をオフセット
	(株)久栄社①	1	削減行動	国連環境計画(UNEP)の機関紙「TUNZA」の発行に係る CO2 排出量をオフセット
	(株)土居建設	5	削減行動	(株)土居建設が取り組むエコアクション 21 において、大方歩道外工事の CO2 削減目標値を超えた CO2 排出量をオフセット
	(有)礒部組②	12	削減行動	管理第 52-2 号森林管理道開設事業島日浦線工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	カシオ電子工業(株)④	4	削減行動	県内で販売した CASIO ページプリンターの回収トナーの消費電力に係る CO2 排出量をオフセット
	(株)久栄社②	1	削減行動	国連環境計画(UNEP)の機関紙「TUNZA」の発行に係る CO2 排出量をオフセット
	(有)礒部組③	24	削減行動	復旧第 24 号二タ又復旧治山工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	マイクライメイトジャパン(株)	579	削減行動	平成 25 年度日本郵便寄付金配分事業採択事業の地球環境保全の一環としてオフセットに取り組む(NPO 法人土佐の森・救援隊及び高知こどもの図書館分)
	(有)山中建設③	10	削減行動	道交基幹第 78 号森林基幹道開設事業寒風大座礼東線 2 工区工事で排出される CO2 排出量のうち 3 分の 2 をオフセット
	(有)本山建設	8	削減行動	(有)本山建設が取り組むエコアクション 21 において、平成 24 年度の CO2 削減目標値を超えた CO2 排出量をオフセット
(有)泉家⑥	4	商品	高知県庁西庁舎の鶴亀食堂において販売されるお弁当(1食につき 1kg-CO2 付き)	

年度	売却先	売却量 [t-CO2]	オフセット種別	内容
H25	(有)武政建設⑥	9	削減行動	林地荒廃第 147 号猪野々林地荒廃防止工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	仁淀建設(有)	10	削減行動	道交地防安(改築)第 101-011-3 号県道足摺岬公園線防災・安全交付金工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット
	プランタン②	1	商品	「土佐 12 傑」のハンカチ 1,000 点に 1kg-CO2 を付けて販売
	(株)不二土木	8	削減行動	漁場保全第 702-2 号下名野川 No.4 漁場保全の森づくり工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	栄宝生建設(株)	10	削減行動	道交基幹第 28 号森林基幹道開設事業下土居桧谷線 1 工区工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット
	豚座建設(株)	11	削減行動	山のみち 13 号幹線林道開設事業中村・大正線 2 工区工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	湯浅建設(株)②	21	削減行動	復旧第 23 号島復旧治山工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	ミタニ建設工業(株)	20	削減行動	ミタニ建設工業(株)が取り組むエコアクション 21 において、平成 24 年度の CO2 削減目標値を超えた CO2 排出量をオフセット
	(株)谷渕組①	7	削減行動	復旧第 17 号中尾谷復旧治山工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(株)谷渕組②	19	削減行動	復旧第 32 号竹屋敷復旧治山工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(有)水田建設	17	削減行動	24 災第 128 号上葦生川河川災害復旧工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(有)伊東組④	10	削減行動	復旧第 9-3 号須別当復旧治山工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット
	(有)伊東組⑤	10	削減行動	復旧第 29 号払川復旧治山工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット
	(株)四万川総合建設	12	削減行動	地すべり第 506 号中の川空池地すべり防止工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	クロシオ建設(株)	2	削減行動	道交地防安(交安)第 105-001-2 号県道春野赤岡線防災・安全交付金工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット
(有)山中建設④	6	削減行動	地すべり第 506-1 号中の川空池地すべり防止工事で排出される CO2 排出量をオフセット	

年度	売却先	売却量 [t-CO2]	オフセット種別	内容
H25	(有)山中建設⑤	8	削減行動	水源再生第 201-2-3 号大川 (小南川) 水源森林再生対策工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(有)武政建設⑦	5	削減行動	復旧第 27 号根木屋復旧治山工事で排出される CO2 排出量の半分をオフセット
	早摘みゆず収穫祭実行委員会 <(株)ほっとこうち>	7	イベント	早摘みゆず収穫祭 2013 で排出される CO2 排出量の半分程度をオフセット
	(有)藤本組	3	削減行動	道交国 (改築) 第 109-215-101 号国道 494 号社会資本整備総合交付金工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット
	(有)西野建設②	5	削減行動	24 災第 136-3 号主要地方道大豊物部線道路災害復旧工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット
	久百々建設(株)	14	削減行動	道交国自主 (交安) 第 13-141-5 号国道 321 号地域自主戦略交付金工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(有)山中建設⑥	4	削減行動	道交地防安 (改築) 第 102-003-1 号県道大川土佐線防災・安全交付金工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	マイクライメイトジャパン(株)	329	削減行動	平成 25 年度日本郵便寄付金配分事業採択事業の地球環境保全の一環としてオフセットに取り組む (NPO 法人黒潮実感センター分)
	(株)久栄社③	1	削減行動	国連環境計画 (UNEP) の機関紙 「TUNZA」 の発行に係る CO2 排出量をオフセット
	(有)泉家⑦	4	商品	高知県庁西庁舎の鶴亀食堂において販売されるお弁当 (1 食につき 1kg-CO2 付き)
	(株)香川建設①	16	削減行動	道交基幹第 72 号森林基幹道開設事業奥大田三谷線 2 工区工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(株)香川建設②	8	削減行動	復旧第 4 号立川三谷復旧治山工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(株)香川建設③	8	削減行動	林地荒廃第 148 号梶ヶ鳩林地荒廃防止工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(有)森木組	4	削減行動	復旧第 5 号勝賀瀬復旧治山工事で排出される CO2 排出量をオフセット
(有)伊東組⑥	10	削減行動	道改 (特定) 第 07-04-1 号県道奥の谷日比原線道路改良工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット	

年度	売却先	売却量 [t-CO2]	オフセット種別	内容
H25	(有)十和建设	4	削減行動	林地荒廃第 168 号井崎林地荒廃防止工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(株)四国ネット	5	削減行動	予防第 805 号高藪予防治山工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット
	杉本土建(株)	5	削減行動	復旧第 15-3 号下西の川 No.2 復旧治山工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	仁淀建設(有)②	10	削減行動	道交地（改築）第 101-306-33 号県道足摺岬公園線社会資本整備総合交付金工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット
	カシオワールドオープン大会事務局④	20	イベント	カシオワールドオープンにおけるギャラリー送迎バスの CO2 排出量をオフセット
	(有)水田建設②	15	削減行動	広域第 53-1 号烏川広域河川改修工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(有)水田建設③	14	削減行動	道改（特定）第 04-106-2 号県道遠崎野市線道路改良工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(有)水田建設④	12	削減行動	道路関連第 1-5 号佐古田川他インフラ関連河川改修工事で排出される CO2 排出量の半分をオフセット
	岩井建設(株)①	4	削減行動	復旧第 16-3 号下折渡復旧治山工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	岩井建設(株)②	4	削減行動	復旧第 31 号飯母西復旧治山工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	森本産業(有)	47	削減行動	道交基幹第 18 号森林基幹道開設事業小川線 1 工区工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	(有)伊東組⑦	10	削減行動	地すべり第 504 号葛地すべり防止工事で排出される CO2 排出量の一部をオフセット
	(有)水田建設⑤	10	削減行動	漁保全第 2-5 号赤岡漁港水産基盤ストックマネジメント工事で排出される CO2 排出量の約半分をオフセット
	久百々建設(株)②	15	削減行動	砂防第 22-2 号オロノカ谷川通常砂防工事で排出される CO2 排出量をオフセット
	高知空港ビル(株)③	68	削減行動	平成 25 年度の空港内におけるエスカレーター 2 基と搭乗待合室の空調機の使用電力に係る CO2 排出量をオフセット
	(有)畑山建設	6	削減行動	林地荒廃第 162 号島中林地荒廃防止工事で排出される CO2 排出量をオフセット

年度	売却先	売却量 [t-CO2]	オフセット種別	内容
H25	カルビー(株)カルネコ事業部	10	削減行動	環境貢献として
	(株)谷渕組③	10	削減行動	道改(特定)第06-03-1号県道高知南環状線道路改良工事で排出されるCO2排出量をオフセット
	杉本土建(株)②	7	削減行動	林地荒廃第121号七子峠下林地荒廃防止工事で排出されるCO2排出量をオフセット
	(有)アール・ティ・エス①	16	削減行動	1ヶ月の運送で排出されるCO2排出量をオフセット
	(有)泉家⑧	4	商品	高知県庁西庁舎の鶴亀食堂において販売されるお弁当(1食につき1kg-CO2付き)
	(有)山中建設⑦	6	削減行動	水源再生第202-1-1号大川(加集)水源森林再生対策工事で排出されるCO2排出量をオフセット
	販売計	8,251		

## 6 おわりに

高知県木質資源エネルギー活用事業では、5年半のプロジェクト期間を経て、安定的かつ大規模な木質バイオマスの供給体制を確立することができた。また、これまで未利用の林地残材をJ-VER制度のもとでプロジェクト化することで、未利用林地残材の含水率、熱量について、信頼性の高いデータを収集し、今後の木質バイオマスエネルギー利用プロジェクト実施の際に参考にさせていただきたいと考えている。

なお、本プロジェクトは平成24年度をもって終了したが、住友大阪セメント株式会社による未利用林地残材の木質バイオマスエネルギー利用は、これまでのノウハウを活かし継続されている。

最後に、本プロジェクトを行うにあたり、ご協力頂いた環境省地球環境局地球温暖化対策課市場メカニズム室、住友大阪セメント株式会社、須崎地区森林組合、高知県CO2削減専門委員会 諸富徹委員長、小林紀之委員、仲尾強委員、二宮康司委員、郡篤孝様並びに山本重成様方に深く感謝申し上げます。