２.３.３　地域林業事業体把握

(1)　アンケート及びヒアリング

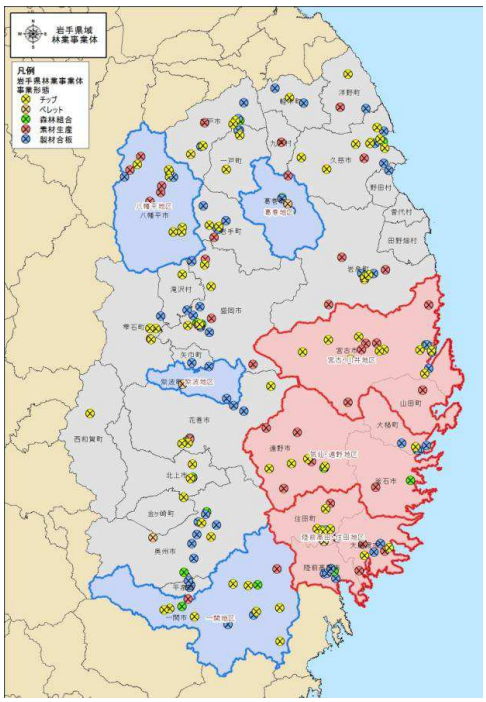
岩手県内の林業事業体数は、図表 I-50 に示すとおり、平成 21 年度データでは内陸平野部と沿岸に製材・合板工場が集中していたが、沿岸の製材所や合板工場は被災して廃業や、休止中の事業体が多い。

アンケート及びヒアリング事業体は図表 I-51 に示すとおり、各地区の全ての林業事業体（171 団体）を対象にアンケート調査を実施した。調査結果のアンケート回収は 89 事業体（回収率 45%）と高いが、事業量や生産性などデータの非公開部分が多く、地域の素材生産力、樹種別取扱量及びアンケートからの未利用間伐材等状況を把握するには非常に難しかった。このため、森林組合や、代表的な素材生事業体のヒアリングも含めた取りまとめを行った。

なお、アンケート及びヒアリング調査結果は、図表 I-52 及び図表 I-53 に示すとおりである。

図表 I-50　岩手県内林業事業体一覧表

流域圏	市町村名	森林組合	素材生産事業体	製材所等	チップ生産	ペレット生産
馬淵川上流	二戸市	2	1	4	4	
	軽米町			3	1	
	九戸村		1			
	一戸町			5	3	
北上川上流	盛岡市	2	6	11	5	
	八幡平市		5	4	7	
	雫石町	1	2	1	3	
	葛巻町	1	1	2	1	1
	岩手町		1	5	3	
	滝沢村			1	1	
	紫波町			1		1
	矢巾町			2		
久慈・閉伊川	宮古市	1	7	7	9	
	山田町		1			
	岩泉町		3	5	3	
	田野畑村					
	久慈市	1	3	5	11	
	洋野町		1	2	2	
	野田村			1		
	普代村					
北上川中流	花巻市	1	3	4	4	
	北上市	1		1	6	
	西和賀町		1		1	
	奥州市	2		8	2	1
	金ヶ崎町					
	一関市	2	2	4	8	
	平泉町			3		
	遠野市	1	4	7	4	
大槌・気仙川	大船渡市		4	4	2	
	陸前高田市	1		4		
	住田町	1	1	11	4	1
	釜石市	1	1			
	大槌町		1	4	1	
計		18	49	109	85	4



資料：平成 21 年度版　岩手県林業の指標（平成 23 年 3 月）であり、震災により沿岸地域の事業者数は変っている。

図表 I-51　林業事業体アンケート及びヒアリング先

区　分	アンケート・ヒアリング先　（単位：組合・社）								計
	県産材認証推進協議会	森林組合・森林管理署	国有林素材生産組合	木材産業協同組合	NJ 素材流通協同組合	森林整備協同組合	チップ協同組合（他）	国有林造林生産請負事業協議会	
宮古地区	4	2（2）	3（1）	6（1）	2	5	3	3	28 【11】 39%
釜石地区	7	4（4）	2（1）	3（2）	1	4			21 【3】 14%
気仙地区	8（2）	3（3）		9（1）	4	3			27 【5】 7%
八幡平地区	3	2	1	10	7	5	2		30 【4】 13%
葛巻地区	6	2	1	7	1	5	2		24 【5】 20%
紫波地区	3	2（2）	2	3（1）	3（1）	3	3		19 【12】 63%
一関地区	6	4		7	3	2			22 【5】 22%
計	37	19	9	45	21	27	10	3	171 【45】 26%

注意：（　）はヒアリング調査件数、【　】アンケート回収件数と、%は回収率を示す。

(2) アンケート調査結果

アンケート結果、主な調査地である３沿岸地域の概況は次のとおりである。

① 宮古地区

本地区は地形的にやや急な上流部の川井地区を中心に沿岸部民有林の素材生産が盛んであり、川井地区には大規模な製材・集製材工場が位置するため、素材生産量も高くなっいる。また林業事業体数も 28 社と多く、林業が地域産業の一角を担っている。

地域の作業システムは、地形状況を勘案して、車両系システムのほか、架線系システムによる集材技術もある。また、国有林の事業体を中心にハーベスタやクローラ系のフォワーダの導入も進んでいる。

また、地域の特徴として路網作設技術者が多いが、集約化施業を推進する森林施業プランナーが少ない状況である。

② 釜石地区

本地区は地形がやや急から急峻な沿岸地域と、内陸部の緩斜面が多い遠野地区に分けられる。沿岸地域は森林組合を中心とする民有林事業が盛んであり、釜石市の新日本製鐵株式会社釜石製鉄所及び釜石市と連帯した、木質バイオマス事業の取組が既に始まっており、東北県域では先進的な取組みとして評価されている。

また、遠野地方も地形的要因から古くから林業が盛んであり、木工団地の木質燃料乾燥ボイラや、熱供給ボイラ、小中学校のチップボイラなど、木質バイオマス利用が進んでいる。

地域の作業システムは、沿岸地域では車両系を中止に、地形が急峻な箇所では架線系システムも利用されており、高性能林業機械の導入も進んでいる。一方、遠野地方は地形的に緩いことから、従来のチェンソー伐倒、トラクター(ブルドーザ)集材、プロセッサ枝払い玉切などを行っており、高性能林業機械化が遅れているとみられる。

また、本地域は路網作設技術者が多く、集約を推進させる森林施業プランナーの在席も多いようである。

③ 気仙地区

本地区は総体的に地形が急な地域である。流域的としては、陸前高田の上流部に住田町が位置し、稜線を介して大船渡流域となっている。

本地区には陸前高田市と住田町にそれぞれ、大きな木工団地があり乾燥用の木質ボイラが稼動しており、製材工場等残材はほぼ全量乾燥用燃料に利用されている。

本地区は国有林野が少ないため、民有林の素材生産が盛んで、長伐期多間伐施業とともに小面積皆伐も数多く実施されている。

地域の作業システムは、車両系が主でああるが、架線系システムによる集材を専門とする事業体も居る。

なお、民間事業体の高性能林業機械化は進んでいるが、組合系の事業体の高性能林業機械化は一昨年ほど前に始まったばかりである。

なお、本地区も路網作設技術者と森林施業プランナーの在席は多く、今後集約化が進む要因は高い。

図表 I-52　林業事業体アンケート及びヒアリング集計　N01

地区	事業体番号	事業内容								事業体制等																		
		造材・造林			製 材					職員体制（人）				主な事業範囲・販売先					事業域				素材生産直営班数			手持ちの作業システム	素材の仕入先			
		造林	育林	素材生産	製材	チップ	ペレット	おが粉	パーティクルボード	全職員数	うち路網技術者	うち加工部門職員数	森林施業プランナー数	国内全域	東北県域	岩手県域	振興局管内	隣接市町村	全ての森林	国有林が主	民有林が主	社有林が主	社内班数	外注社数	外注班数		全ての森林	国有林が主	民有林が主	社有林が主
宮古	1				○			○		11		6				○												○		
	2				○	○		○		110		110		○													○			
	3				○	○		○		45		39						○									○			
	4			○	○	○				19				○						○				3	4				○	
	5	○	○	○	○	○				18	8	7	1			○						○	1	1	1					○
	6			○	○	○		○		18	1	16			○												○			
	7			○						8	6				○								1							
	8					○				7	4				○												○			
	9			○		○				5		3				○								2	2	T→G・S→G→F→G→U	○			
	10	○	○	○						14	3					○				○				2	2	T→P→G→B→F→G→U				
	11		○	○						12	1					○				○			1	1	2	T→P→F→G→U				
	12				○																									
	13	○	○	○						18	2		1		○						○		3	2	2	T→G→S→T→G→U・T→Y→T→G→U				
	14				○																									
	15				○																									
宮古計																														
釜石	16				○					37		24																		
	17	○	○	○						21	17					○				○			2			T→B→P→F→G→U				
	18				○	○		○		17		18				○												○		
	19				○																									
	20				○																									
	21	○	○	○		○				11	1		2		○						○		1			T→G→H→F→G→U				
	22	○	○	○		○				16	2		2		○						○		3	3	2	T→G→P→F→G→U・T→Y→P→G→U				
釜石計																														
気仙	23				○	○		○		67		64		○													○			
	24				○	○		○		20	18			○															○	
	25			○						7	4					○			○				1			T→G→H→F→G→U				
	26		○	○						5	5						○		○							T→H→F→G→U				
	27				○																									
	28				○																									
	29				○																									
	30	○	○	○						29	2		3		○						○		4	3	3	T→G→P→F→G→U				
	31	○	○	○		○				19			1		○						○		3	2	3	T→G→P→F→G→U			○	
	32				○																									
	33				○																									
	34				○																									
気仙計																														
葛巻	35	○	○	○						8	8					○				○			1			T→B→G→F→G→U				
	36							○		28		28		○																
	37			○	○	○		○		30	5	23		○						○			1			T→Y→G→U				
	38			○						10	4					○													○	
	39					○	○	○		24		20			○												○			
	40				○	○																								
	41				○																									
	42				○																									
	43				○																									
	44	○	○	○																										
	45	○	○	○																										
	46				○																									
	47				○																									
	48				○																									
	49					○																								
葛巻計																														
八幡平	50	○	○	○						6	5					○				○			3			T→F→G→U				
	51				○	○		○		11		6				○													○	
	52			○						10	7				○				○				2			T→G→H→F→G→U				
	53	○	○	○																										
	54	○	○	○																										
八幡平計																														
紫波	55	○	○	○	○	○				23	2		2			○					○		3	2	3	T→H→G→F→G→U			○	
	56	○	○	○						14	4							○		○			3			T→H→F→G→U				
	57	○			○	○		○		20						○				○			2					○		
	58	○	○	○						250						○						○		1		T→B→H→G→U				
	59			○						10		9						○			○		1			T→H→G→F→G→U				
	60		○	○						5								○	○				1	1	1	T→S・Y・P→F→G→U				
	61	○	○	○						6	5				○				○							T→G→F→G→U				
	62		○	○						4	2					○			○				1	1	2	T→B→P→F→G→U				
	63					○				2	1					○													○	
	64					○				16		5			○														○	
	65					○				4		3			○												○			
	66				○																									
	67				○																									
	68	○	○	○	○	○																								
	69				○	○																								
	70				○																									
	71				○																									
紫波計																														
一関	72	○	○	○						22			3		○				○				8	1		T→G→P→F→G→U				
	73				○	○		○		12		3						○											○	
	74	○		○						11	9		1			○				○			2			T→G→P・H→F→G→U				
	75			○						20	18		2		○				○				3	2		T→G→P→F→G→U				
	76				○																									
	77				○																									
	78				○	○																								
	79				○																									
	80				○																									
	81				○	○																								
	82	○	○	○																										
	83	○	○	○																										
	84	○	○	○																										
	85																													
	86				○																									
	87				○																									
	88				○																									
	89				○																									
一関計																														

注意：T：チェンソー、G：グラップル、B：トラクター、H：ハーベスタ、P：プロセッサ、F：フォワーダ、Y：タワーヤダ、S：スイングヤーダ、U：トラック

図表 I-53　林業事業体アンケート及びヒアリング集計　NO2

地区	事業体番号	事業内容 造材・造林 造林	事業内容 造材・造林 育林	事業内容 造材・造林 素材生産	事業内容 製材 製材	事業内容 製材 チップ	事業内容 製材 ペレット	事業内容 製材 おが粉	事業内容 製材 パーティクルボード	直近の事業実績 素材生産量(利用間伐除く) 全生産量(m3)	うち針葉樹(m3)	生産性(m3/人・日)	生産平均単価(円/m3)	生産歩止り(%)	うち広葉樹(m3)	生産性(m3/人・日)	生産平均単価(円/m3)	利用間伐 利用間伐面積(ha)	利用間伐 利用間伐材積(m3)	想定される集積運搬コストm³/円
宮古	1				○			○												
	2				○	○		○												
	3				○	○		○												
	4			○	○	○														
	5	○	○	○	○	○														
	6			○	○	○		○												
	7			○						3,000	2,400				600					
	8					○														
	9			○		○				2,000					2,000		8,000			
	10	○	○	○																
	11		○	○						3,800					3,800			65	3,700	10,000
	12				○															
	13	○	○	○						7,500	7,500		9,000	68					11,300	6,500
	14				○															
	15				○															
宮古計																				
釜石	16				○															
	17	○	○	○						18,730	18,730	3	10,251	92						
	18				○	○		○												
	19				○															
	20				○															
	21	○	○	○		○				9,180	9,180	3		60						6,800
	22	○	○	○		○				2,500	2,500	3〜5	8,000						5,900	7,000
釜石計																				
気仙	23				○	○		○												
	24				○	○		○												
	25			○						3,500		8			3,500	6				2,500
	26		○	○																7,560
	27				○															
	28				○															
	29				○															
	30	○	○	○						25,300	25,300		9,700	60				202	10,100	5,000
	31	○	○	○		○				18,570	18,570		9,350	65				169	21,000	6,500
	32				○															
	33				○															
	34				○															
気仙計																				
葛巻	35	○	○	○						1,300	960	3	10,000	65	340	4	9,500	20	1,302	20,000
	36							○												
	37			○	○	○		○		8,400	6,840				1,560					
	38			○						390	390		12,500							
	39					○	○	○												
	40				○	○														
	41				○															
	42				○															
	43				○															
	44	○	○	○						13,770	10,470				3,300					
	45	○	○	○						9,800	9,800									
	46				○															
	47				○															
	48				○															
	49					○														
葛巻計																				
八幡平	50	○	○	○						4,300	4,300	3	7,200	75						4,000
	51				○	○		○												
	52			○						15,800	10,900	11	10,800	75	4,900	7	11,000	23	1,200	6,000
	53	○	○	○						6,550	6,550									
	54	○	○	○						12,200	12,200									
八幡平計																				
紫波	55	○	○	○	○	○				20,000	14,000	5	4,300	85	6,000	4	4,700	50	2,000	8,000
	56	○	○	○						9,150	7,700	4	7,500	85	1,450	3		60	3,500	8,000
	57	○			○	○		○												
	58	○	○	○						7,655	7,200				455			18	1,280	
	59			○						10,000	7,000				3,000					
	60		○	○						4,800	4,500	5	6,800	90	300	6	6,800			12,000
	61	○	○	○						1,800	1,800	4	4,000	75						6,400
	62		○	○						3,000	3,000	30	3,000	75				6	600	2,900
	63					○														
	64					○														
	65					○														
	66				○															
	67				○															
	68	○	○	○	○	○				4,740	3,740				1,000					
	69				○	○														
	70				○															
	71				○															
紫波計																				
一関	72	○	○	○						21,600	20,000				1,600			160	10,600	5,000
	73				○	○		○												
	74	○		○						10,500	6,800				3,700					
	75			○						13,000	8,000				5,000					3,000
	76				○															
	77				○															
	78				○	○														
	79				○															
	80				○															
	81				○	○														
	82	○	○	○						13,860	13,860									
	83	○	○	○						1,020	950				70					
	84	○	○	○						4,500	1,770				2,730					
	85																			
	86				○															
	87				○															
	88				○															
	89				○															
一関計																				

事業体番号	事業概要 製造品名	素材消費量・製造歩止り 針葉樹(m³)	(%)	広葉樹(m³)	(%)	端材発生率 端材(%)	端材発生率 おが粉(%)	端材利用可否 有	端材利用可否 無	製紙用チップ生産可否 有	年間生産量(生t)	年間原木消費量m³(針葉樹)	年間原木消費量m³(広葉樹)	製材端材利用量m³	燃料用チップ生産可否 有	年間生産量t	製材端材利用量m³	燃料用ペレット生産可否 有	年間生産量(t)	畜産用おが粉 年間生産量(生t)	乾燥用木質バイオマスボイラーの 有	無	乾燥用木質バイオマスボイラーの燃焼物 端材・おが粉・チップ・他 燃料の供給体制 年間消費量m³	自社端材(%)	他社購入(%)	その他木質バイオマス 薪チップ等	年間消費量t	販売可能薪量・価格 生t	生t/円	販売可能チップ量・価格 生t	生t/円	販売可能おが粉量・価格 生t	生t/円	備考
1	建築用木材							○														○	4,500	90	10							7,500	2,000	
2	ラミナ	24,000	50			45	5	○		○	10,000									2,000	○			100				100	3,000	10,000	5,000	2,000	3,000	
3	ラミナ	183,000	50			40	10	○		○	70,000									20,000	○			100						70,000	5,000	20,000	3,000	
4	枕木、ラミナ他	400	35	5,100	20	10		○		○	10,000	1,000	6,000	1,800																				
5	ラミナ									○												○												
6	ラミナ、梱包	8,500	50			3	8	○		○	19,500	18,500		4,000						800		○						1,200	1,500	6,000	8,000	1,200	1,500	
7																																		
8										○	40,323	450	57,000																					
9										○	89,000		45,700																					
10																																		
11																																		
12		2,000																																
13																																		
14		1,000																																
15		1,000																																
宮古計																												1,300		86,000		30,700		
16																																		
17																																		
18	構造材、ラミナ	17,600	80			10	5	○		○	2,700			6,000	○	130	300			1,800		○								2,000	3,500			
19		3,000																																
20		1,500																																
21										○	233																							
22										○	730																			2,000				
釜石計																														4,000				
23	建築用材	37,800	51			20	10	○		○	3,158			6,950	○	100	220			8,933	○			100		バーク	1,080			220				
24	建築材	12,000	70			30	25	○		○	2,400	12,000		3,600						3,000		○												
25																																		
26																																		
27		1,000																																
28		1,000																																
29		1,000																																
30																																		
31	一般材										352										○			100										
32		1,000																																
33		27,000																																
34		30,000																																
気仙計																														220				
35																																		
36																				300		○												
37	ﾌﾛｰﾘﾝｸﾞ他			730	60	80	30	○		○	2,130	1,740		390						348	○		150	30	70									
38																																		
39	チップ他									○	12,000	5,000	7,000					○	1,800			○												
40	集製材ﾁｯﾌﾟ	100		400						○	1,000																							
41	建築用材	200		300																														
42	建築用材	500																																
43	集製材	1,000																																
44																																		
45																																		
46	一般製材	1,000																																
47	一般製材	300																																
48	一般製材	1,000																																
49	チップ										2,000																							
葛巻計																																		
50																																		
51	建築用材	4,600				2,000	300	○		○	681			1,500						800		○												
52																																		
53																																		
54																																		
八幡平計																																		
55	製材品等	4,500	45			50	5	○		○	50	1,000			○	800				160	○		5,000	50	50	チップB	8,800	3,500	3,800	7,000	3,800	500	2,200	
56																																		
57	建築用材	4,600				2,000	300	○		○	681			1,500						800		○												
58																																		
59																																		
60																																		
61																																		
62																																		
63	木材チップ			9,250					○	○	5,410		7,960									○												
64	チップ	2,100	69	50,160	69		1	○		○	35,900	2,110	50,170							360t	○		25,200	50	50	バーク	25,200							
65										○	3,000	6,000										○								6,000	3,000			
66	建築用材	1,000																																
67	製材	500																																
68	製材チップ	280						○			550																							
69	製材チップ	20,000						○			6,000																							
70	建築用材	500																																
71	建築用材	300																																
紫波計																												3,500		13,000		500		
72																																		
73	建築用材等	400	60					○		○	20	414								60		○												
74																																		
75																																		
76	製材等	10,000																																
77	製材等	500																																
78	ﾁｯﾌﾟ合板他	500									10,000																							
79	建築用材	300																																
80	構造材等	300																																
81	チップ他	500									10,000																							
82																																		
83																																		
84																																		
85	構造材他	500																																
86	構造材他	500																																
87	構造材他	500																																
88	構造材他	500																																
89	構造材他	500																																
一関計																																		

(3) 未利用間伐材等量及び製材工場等残材量

素材生産に伴う未利用間伐材等量は、アンケート及びヒアリング調査では明らかにならなかったが、素材生産全体平均の歩止りは、宮古地区で 68%、釜石地区 60～70%、気仙地区 60～65%程度あり、大よそ素材生産量の３割程度の量は発生すると予測される。なお、素材生産に伴う歩止りは、針葉樹と広葉樹で大きく異なるため、地域の施業対象林分により勘案することが必要となる。

製材事業から発生する残材量は、図表 I-54 に示すアンケートで得られた量は、宮古地区で薪量 1,300 生ｔ、チップ 86,000 生ｔ、おが粉 30,700 生ｔと最も多い。

釜石地区ではチップ 4,000 生ｔであり、このうち 2,000 生ｔは、新日本製鐵株式会社釜石製鉄所の木質バイオマスセンターで余剰分として常に生産保管している量である。

気仙地区ではチップ 220 生ｔ程度しか回答が無かった。地域のヒアリングでも、製材に伴う乾燥用ボイラの燃料として、ほぼ残材は利用されており、厳冬期は他の製材事業体から購入する場合もあるとの情報を得た。

その他、葛巻、八幡平地区の残材量の回答は無い。紫波地区では薪材 3,500 生ｔ、チップ 13,000 生ｔ、おが粉 500 生ｔの情報がある。また、これ以外にバーク（樹皮)の燃料提供の情報は数件あった。

(4) 燃料チップ価格

燃料用チップの流通状況（価格）は、図表 I-54～図表 I-56 に示すとおり、アンケートでは原木 3,000～8,000 円生ｔ(運賃別)等ばらつきがあるが､平均的な原木価格は 4,000～6,000 円生ｔ程度と予測される。

また、気仙地方林業振興協議会の実証データでは、原木 5,360 円/㎥（原木生、輸送 50km 想定、諸経費 20%含む）であり、実際の新日本製鐵株式会社釜石製鉄所に原木を供給している三陸バイオマスの原木引取り価格は 4,300 円/生ｔ（5,300 円/㎥）～4,500 円/生ｔ（5,560 円/㎥）程度となっている。

燃料用チップ価格は、岩手県内ヒアリング調査では安値と高値のばらつきが大きく、平均は層積 3,118 円/㎥（実材積 8,929 円/㎥）となっている。

なお、参考値として、製紙用チップの流通価格等は、図表 I-57 に示すとおりである。

図表 I-54　アンケート・ヒアリング取りまとめ結果

地区	事業体番号	年間事業量 素材生産量	年間事業量 平均歩止り	年間事業量 うち間伐生産量	主な作業システム	素材生産平均単価	日生産性	未利用間伐材等販売想定単価(原木)	製材工場の端材・樹皮ノ燃料用としての販売可能量(年)、販売コスト(含水率100%程度想定) 販売可能薪量・価格		販売可能チップ量・価格		販売可能おが粉量・価格		ヒアンリングによる燃料用チップ価格等
		㎥	%	㎥		円/㎥	㎥/人日		生t	生t/円	生t	生t/円	生t	生t/円	
宮古	1												7,500	2,000	
	2								100	3,000	10,000	5,000	2,000	3,000	
	3										70,000	5,000	20,000	3,000	
	6								1,200	1,500	6,000	8,000	1,200	1,500	
	7	3,000													
	9	2,000			T→G･S→G→F→G→U										
	10				T→P→G→B→F→G→U										
	11	7,500		3,700	T→P→F→G→U			10,000(運賃込み)							
	13	18,800	68	11,300	T→G→S→T→G→U T→Y→T→G→U	9,000		4,500～5,000+運賃							○ボートA：3,970円/㎥(原木換算) ○ボードB：5,000円/㎥(原木換算)
計									1,300		86,000		30,700		
釜石	17	18,730	92		T→B→P→F→G→U	10,251	3								
	18										2,000	3,500			
	21	9,180	60		T→G→H→F→G→U		3	5,000＋運賃							○4,500円/生t(3,659円/㎥)(工場着 300㎥販売)(1㎥⇔0.81t) ○間伐切出し5,000円/㎥+運賃 ○製材所燃料チップ3,500円/㎥(運賃なし)
	22	8,400	70	5,900	T→G→P→F→G→U T→Y→P→G→U	8,000	3～5	4,940＋運賃			2,000				○バイオ8千t(余剰3千t) 4,300円/生t(3,496円/㎥)(工場着、チップ製造3,000円/t、乾燥含み9,000円/t(1㎥⇔0.81t)
計											4,000				
気仙	23										220				
	25	3,500			T→G→H→F→G→U		8～6	2,500+運賃							
	26				T→H→F→G→U			7,560(運賃込み)							
	30	35,400	60	10,100	T→G→P→F→G→U	9,700		4,500+運賃							○集積・運賃分で地拵え経費軽減 ○5,000円/生t(工場着)では山出しは無理
	31	39,570	65	21,000	T→G→P→F→G→U	9,350		6,500(運賃込み)							○皆伐地残材(悪条件)：50～60t/ha ○　〃　(良条件)：30～35t/ha
計											220				
葛巻	35	2,602	65	1,302	T→B→G→F→G→U	10,000	3～4								
	37	8,400			T → Y → G → U										
	38	390				12,500									
	44	13,770													
	45	9,800													
計															
八幡平	50	4,300	75		T→F→G→U	7,200	3	4, 000+運賃							
	52	17,000	75	1,200	T→G→H→F→G→U	10,800	11～7	6, 000+運賃							
	53	6,550													
	54	12,200													
計															
紫波	55	22,000	85	2,000	T→H→G→F→G→U	4,300	5～4	8, 000+運賃	3,500	3,800	7,000	3,800	500	2,200	
	56	12,650	85	3,500	T→H→F→G→U	7,500	4～3	8, 000+運賃							
	58	8,935		1,280	T→B→H→G→U										
	59	10,000			T→H→G→F→G→U										
	60	4,800	90		T→S･Y･P→F→G→U	6,800	5～6	12, 000(運賃込み)							
	61	1,800	75		T→G→F→G→U	4,000	4	6, 400+運賃							
	62	3,600	75	600	T→B→P→F→G→U	3,000	30	2, 900+運賃							
	65										6,000	3,000			
	68	4,740													
計									3,500		13,000		500		
一関	72	32,200		10,600	T→G→P→F→G→U			5, 000+運賃							
	75	13,000			T→G→P→F→G→U			3, 000+運賃							
	82	13,860													
	83	1,020													
	84	4,500													
計															
委員会・地区 WT・盛岡地域															○製材所燃料チップ販売価格(運搬3km圏内) 12,680円/生t(3,550円/㎥)(含水比100%程度-1㎥⇔0.28t) 13,429円/乾t(3,760円/㎥)(含水比50%程度-1㎥⇔0.28t) ○燃料用原木 3,000円/生t(2,439円/㎥)(20km圏内)(1㎥⇔0.81t) ○燃料用原木 4,000円/生t(3,252円/㎥)(50km圏内)(1㎥⇔0.81t) ○燃料用チップ 9,000円/乾t(含水率50%運賃込み) ○燃料用チップ 10,000円/絶乾t(絶乾運賃込み) ○燃料用チップ 8,000円/乾t(含水率50～80%運賃込み)実証値 ○燃料用チップ 10,000円/乾t(含水率50%運賃込み) ○製材端材チップ 6,000円/乾t(運賃込み) ○建築廃材チップ 3～4000円/乾t(運賃込み)

注意：T：チェンソー、G：グラップル、B：トラクター、H：ハーベスタ、P：プロセッサ、F：フォワーダ、Y：タワーヤダ、S：スイングヤーダ、U：トラック

図表 I-55　燃料用材の搬出経費実証データ（気仙地方林業振興協議会）

区分	林況	作業システム	低質材発生量	土場運搬	はい積	トラック運搬(50km想定)	搬出コスト計	諸経費×20%	試算販売価格（原木）		備考
			(㎥/ha)	(円/㎥)	(円/㎥)	(円/㎥)	(円/㎥)	(円/㎥)	(円/㎥)	(円/t)	
ケース1	スギ(51～81年生、材積513本/ha)、傾斜20°、皆伐	T→G→P→G→F→G→U	25	873	322	2,289	3,484	697	4,181	5,037	1㎥⇔0.83t
ケース2	スギ(45～66年生、材積759本/ha)、傾斜25°、皆伐		43	1,645	747	2,289	4,681	936	5,617	6,767	
	アカマツ(45年生、材積871本/ha)、傾斜25°、皆伐		111	1,820	1,068	2,289	5,177	1,035	6,212	7,484	
ケース3	スギ(86年生、材積348本/ha)、傾斜15°、皆伐		41	1,614	621	2,289	4,524	905	5,429	6,541	
平　均			55	1,488	690	2,289	4,467	893	5,360	6,458	

注意：T：チェンソー、G：グラップル、B：トラクター、H：ハーベスタ、P：プロセッサ、F：フォワーダ、Y：タワーヤダ、S：スイングヤーダ、U：トラック

資料：木質バイオマス資源を活用した美しい森づくりモデル実証事業報告書（気仙地方林業振興協議会 平成 23 年 3 月）

気仙地域における未利用低質材実態調査報告書（大船渡農林振興センター 平成 23 年 11 月）

図表 I-56　岩手県域の燃料用チップ価格

燃料チップ利用施設	ボイラ出力 kW	年間チップ使用量 m3(層積)	m3(実材積)	燃料価格(配達込み・税抜き)	円/m3(層積)	円/m3(実材積)
県林業技術センター	240＋450	400	143			
岩手県立営プール	100＋250×2	4,000	1,429	安値	2,200	6,160
雫石健康センター		100	36	高値	4,000	11,200
松尾フォレストアイ	200	200	71	重み		
焼け走りの湯	400	1,981	708	つき	3,118	8,929
安代林業センター	100	378	135	平均		
計		7,059	2,522			

実材積と層積の関係

実材積	層　積	
丸太	薪	チップ
1.0 m³	2.0 m³	2.6～2.8 m³

資料：紫波町木質バイオマス利活用計画資料より

図表 I-57　製紙用チップ価格とチップ輸送費

チップ種	樹種	自社サイロ下し価格(円/t　絶乾) 平均	高値	安値
脊版チップ	スギ	9,520	10,500	8,000
	ヒノキ	9,400	11,000	8,000
	スギ・ヒノキ込み	9,430	11,000	8,000
	カラマツ	9,450	9,700	9,200
	トド・エゾ	12,750	13,000	12,500
原木チップ	スギ	13,470	15,500	12,800
	ヒノキ	14,430	15,800	15,200
	アカマツ	15,730	16,600	15,700
	カラマツ	15,750	15,900	15,700
	トド・エゾ	16,050	16,300	15,800
	広葉樹	19,930	23,000	19,000

輸送距離(km)	50km未満	50～100km
平均輸送距離	32	78
輸送費(円/t)	2,000～3,000	
チップ積載車両	12t	22t

資料：製紙用チップ・チップ用原木の安定取引普及事業調査・分析事業報告書（全国木材チップ工業連合会 平成22年3月）

2.3.4　その他発生材調査

その他発生材量は、果樹剪定枝条、公園剪定枝条、建築廃材、新・増築廃材が挙げられる。これら都市整備及び産業により発生する木質系バイオマス量はNEDO試算方法により集計では、図表 I-58に示すとおり、利用可能量で見ると建築廃材が最も多く23千t/年、次いで果樹剪定10千ｔ/年となっている。

図表 I-58　都市整備及び産業により発生する木質系バイオマス量　（単位：t/年）

区分			馬淵川上流	北上川上流	久慈･閉伊川	北上川中流	大槌･気仙川	計
木質系	果樹剪定	賦存量	1,338	4,930	374	6,464	315	13,420
		利用可能量	1,020	3,766	279	4,934	238	10,236
	公園等剪定	賦存量	5	695	51	890	321	1,963
		利用可能量	0	484	17	614	226	1,341
	建築解体廃材	賦存量	4,688	21,199	5,203	24,296	3,963	59,348
		利用可能量	1,828	8,268	2,029	9,476	1,545	23,146
	新･増築廃材	賦存量	1,102	5,689	1,302	6,653	1,018	15,764
		利用可能量	430	2,219	508	2,595	397	6,148
	木質系賦存量計		7,133	32,512	6,931	38,303	5,617	90,495
	木質系利用可能量計		3,278	14,737	2,832	17,618	2,407	40,872

資料：NEDO産業技術総合開発機構資料による。

2.3.5　沿岸の津波立枯れ未処理木

現地踏査を行い目測で立ち枯れ木樹種・径級・樹高を記録して試算した地域ごとの出材積は、図表 I-59に示すとおり、宮古市周辺で1,550㎥、釜石市周辺で2,870㎥と多いが、12月現在相当量が伐採等処分されており、実際の利用可能量は不明である。

図表 I-59　沿岸の津波立枯れ未処理木材積試算

基本流域	調査地区	立枯れ箇所数	官民区分	人天区分	林種	DBH（cm）	平均樹高（m）	平均材積（㎥）	想定本数（本）	推定材積（㎥）
久慈・閉伊川	洋野	1	民有林	人工林	スギ	38	19	0.90	80	72
	久慈	2	国･民有林	人工林	アカマツ.スギ	30～40	18	0.80	262	210
	野田	7	民有林	人工林	スギ	34～40	17	0.70	350	245
	普代	1	民有林	人工林	スギ	42	21	1.30	100	130
	田野畑	11	民有林	人工林	スギ・アカマツ	32～46	20	1.00	440	440
	岩泉	4	民有林	人工林	スギ	32～46	20	1.00	270	270
	宮古	46	民有林	人工林	スギ･ヒノキ･アカマツ	22～48	18	0.80	1,945	1,556
	山田	39	国･民有林	人工林	スギ	26～46	19	0.90	1,605	1,445
	計	111							5,052	4,368
大槌・気仙川	大槌	14	民有林	人工林	スギ・アカマツ	30～40	17	0.70	790	553
	釜石	39	民有林	人工林	スギ	40～46	22	1.40	2,050	2,870
	大船渡	23	民有林	人工林	スギ・アカマツ	34～40	17	0.70	1,120	784
	陸前高田	21	民有林	人工林	スギ	30～40	16	0.60	790	474
	計	97							4,750	4,681
合計		208							9,802	9,049

注意：スギ材積は「立木幹材積表　東日本編（林野庁計画課編）」（日本林業調査会）の端数を処理して試算した。

図表 I-60　沿岸の津波立枯れ未処理木（撮影平成 23 年 8 月）

（久慈半崎地区（国有林）アカマツφ30 122 本）

（山田大浦地区（民有林）スギφ45　100 本）

２.３.６　利用量試算

(1) 未利用間伐材等量

未利用間伐材等量の試算は、アンケート調査で有効回答が得られなかったため、前項 2.1.3 (2) の試算手法に基づき実施して、その試算の妥当性を NEDO 試算方法で確認した。

試算結果は図表 I-62 に示すとおり、基本流域別の国有林・民有林合計で針葉樹林地内賦存量 610 千㎥/年、広葉樹林地内賦存量 99 千㎥/年（合計 709 千㎥/年）と推察され、このうち集材距離を最大限延ばしたと仮定して未利用間伐材等の 50%を集積した場合、355 千㎥/年（164 千ｔ/年）の未利用間伐材等が発生すると試算された。

なお、集材距離を短めに仮定して 30%集積した場合には、213 千㎥/年（98 千ｔ/年）の未利用間伐材等が発生すると試算される。

また、沿岸３地域の試算は、図表 I-63 に示すとおり、宮古・川井（山田も含む）地区で 77 千㎥/年、気仙・遠野（大槌含む）地区で 39 千㎥/年、陸前高田・気仙（大船渡含む）地区で 38 千㎥/年の燃料用未利用原木量が供給可能と試算される。

NEDO 試算方法（データ）は、図表 I-61 に示すとおり、林地内賦存量合計が 235 千ｔ/年と試算されるが、その利用可能量は 12 千ｔ/年と少なく、特に利用可能量の試算方法が林道両側 50m圏内に限定しているため過小なデータとなっている。

図表 I-61　NEDO 試算方法（データ）による未利用間伐材等量

区分			馬淵川上流	北上川上流	久慈･閉伊川	北上川中流	大槌･気仙川	計
林地残材	賦存量	(t/年)	21,749	48,594	68,023	65,049	31,152	234,567
		(m3/年)	48,200	107,800	151,000	144,400	69,100	520,500
	利用可能量	(t/年)	1,145	2,568	3,629	3,438	1,639	12,419
		(m3/年)	2,500	5,700	8,000	7,600	3,600	27,400

資料：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

【林地残材】
①都道府県別林地残材(主伐・利用間伐)賦存量(t/年)=(素材需要量(m3/年)÷利用率(%))×林地残材率(%))×木材比重
②市町村別林地残材(主伐･利用間伐)賦存量(t/年)= (①×(当該市町村別人工林採面積(m2)÷当該都道府県別人工林面積(m2)))＋市町村別未利用間伐立木伐採材積(t)
・利用率：針葉樹 (0.8599)、広葉樹 (0.7951)　・残存率：針葉樹 (0.15)、広葉樹 (0.35)
③林地残材利用可能量(t/年)=林地残材賦存量(t/年)× ((林道延長(m)×50(m))÷人工林の面積(m2))
【単位変換(m3)→(t)】未利用間伐立木伐採材積(m3)×0.45(針葉樹の気乾比重平均値)

【製材所廃材】
①都道府県別製材所廃材賦存量(m3/年)＝素材生産量(m3/年)×木質残廃材の発生率(%)
②都道府県別製材所廃材賦存量(t/年)＝製材所廃材賦存量(m3/年)×容積比重
③製材所廃材利用可能量(t/年)＝各廃材利用可能量の総和(t/年)各(樹皮･背板･端材等)廃材利用可能量(t/年)＝(樹皮･背板･端材等)残廃材量(t/年)×木質残廃材の利用･処理方法別数量割合(焼･棄却(%)+その他(%))
④市町村別製材所廃材賦存量(t/年)＝都道府県別製材所廃材賦存量(t/年)×(市町村別産業中分類木材･木製品製造業製造品出荷額等÷都道府県別産業中分類木材･木製品製造業製造品出荷額等)
・樹皮：容積比重0.45(t/m3)、鋸屑、プレーナー屑0.50(t/m3)、背板、端材、べら板、チップ屑0.57(t/m3) (木材工業ハンドブック(改訂3版)より)

図表 I-62　未利用間伐材等量の試算（基本流域単位）

区分	民有林間伐未利用材推計　（㎥/年）				針葉樹主伐に伴う林地未利用材推計　（㎥/年）				針葉樹未利用発生材計・期待可採量　（㎥/年）	
	①間伐生産量	②立木材積（①/0.60*1）	③利用材積（①×0.54*2）	④林地内賦存量（②-③）	⑤素材生産量	⑥主伐材生産量（⑤-①）	⑦立木材積（⑥/0.77*3）	⑧林地内賦存量（⑦×0.20*4）	⑨林地内賦存量計（④+⑧）	⑩期待可採量（⑨×0.5*5）
馬淵川上流	22,916	38,193	12,375	25,818	128,500	105,584	137,122	27,424	53,242	26,621
北上川上流	100,344	167,240	54,186	113,054	158,900	58,556	76,047	15,209	128,263	64,132
久慈･閉伊川	122,454	204,090	66,125	137,965	256,000	133,546	173,436	34,687	172,652	86,326
北上川中流	114,493	190,822	61,826	128,996	231,800	117,307	152,347	30,469	159,465	79,733
大槌･気仙川	64,667	107,778	34,920	72,858	154,800	90,133	117,056	23,411	96,269	48,135
計	424,874	708,123	229,432	478,691	930,000	505,126	656,008	131,202	609,893	304,947

区分	広葉樹未利用材発生量及び期待可採量　（㎥/年）				⑮未利用材期待可採量計		＊　参　考　＊ 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構試算データ	
	⑪素材生産量	⑫立木材積（⑪/0.77*6）	⑬林地内賦存量（⑫×0.20*7）	⑭期待可採量（⑬×0.5*5）	⑩+⑭（m3/年）	（⑩×0.44*8）+（⑭×0.60*9）（ｔ/年）	林地内賦存量（ｔ/年）	未利用材期待可採量（ｔ/年）
馬淵川上流	51,400	66,753	13,351	6,676	33,297	15,719	21,749	1,145
北上川上流	53,500	69,481	13,896	6,948	71,080	32,387	48,594	2,568
久慈･閉伊川	177,200	230,130	46,026	23,013	109,339	51,791	68,023	3,629
北上川中流	95,600	124,156	24,831	12,416	92,149	42,532	65,049	3,438
大槌･気仙川	4,400	5,714	1,143	572	48,707	21,523	31,152	1,639
計	382,100	496,234	99,247	49,624	354,572	163,952	234,567	12,419

資料：間伐生産量・素材生産量は平成21年度版　岩手県林業の指標（平成23年3月）による。
算出方法：岩手県木質バイオマス資源活用計画（岩手県農林水産部、平成14年1月）による。
　*1～*9：岩手県木質バイオマス資源活用検討委員会資料。（*5：集材距離を最大限延ばしたとして仮定している。）

・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構算出根拠
①都道府県別林地残材(主伐・利用間伐)賦存量(t/年)=(素材需要量(m3/年)÷利用率(%))×林地残材率(%))×木材比重
②市町村別林地残材(主伐･利用間伐)賦存量(t/年)=（①×(当該市町村別人工林採面積(m2)÷当該都道府県別人工林面積(m2)))＋市町村別未利用間伐立木伐採材積(t)
・利用率：針葉樹（0.8599)、広葉樹（0.7951）　・残存率：針葉樹（0.15)、広葉樹（0.35)
③林地残材利用可能量(t/年)=林地残材賦存量(t/年)×（(林道延長(m)×50(m))÷人工林の面積(m2))
【単位変換(m3)→(t)】未利用間伐立木伐採材積(m3)×0.45(針葉樹の気乾比重平均値)
◎林地残材集積範囲が林道両側50m範囲であり、作業道及び林地内集積を考量していない。

区分	民有林未利用間伐材等推計　（㎥/年）				針葉樹主伐に伴う未利用間伐材等推計　（㎥/年）				針葉樹未利用間伐材等計・期待可採量　（㎥/年）	
	①間伐生産量	②立木材積（①/0.60*1）	③利用材積（①×0.54*2）	④林地内賦存量（②-③）	⑤素材生産量	⑥主伐材生産量（⑤-①）	⑦立木材積（⑥/0.77*3）	⑧林地内賦存量（⑦×0.20*4）	⑨林地内賦存量計（④+⑧）	⑩期待可採量（⑨×0.5*5）
馬淵川上流	22,916	38,193	12,375	25,818	128,500	105,584	137,122	27,424	53,242	26,621
北上川上流	100,344	167,240	54,186	113,054	158,900	58,556	76,047	15,209	128,263	64,132
久慈･閉伊川	122,454	204,090	66,125	137,965	256,000	133,546	173,436	34,687	172,652	86,326
北上川中流	114,493	190,822	61,826	128,996	231,800	117,307	152,347	30,469	159,465	79,733
大槌･気仙川	64,667	107,778	34,920	72,858	154,800	90,133	117,056	23,411	96,269	48,135
計	424,874	708,123	229,432	478,691	930,000	505,126	656,008	131,202	609,893	304,947

区分	広葉樹未利用材発生量及び期待可採量　（㎥/年）				⑮未利用間伐材等期待可採量計		＊　参　考　＊ 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構試算データ	
	⑪素材生産量	⑫立木材積（⑪/0.77*6）	⑬林地内賦存量（⑫×0.20*7）	⑭期待可採量（⑬×0.5*5）	⑩+⑭（m3/年）	（⑩×0.44*8）+（⑭×0.60*9）（ｔ/年）	林地内賦存量（ｔ/年）	未利用材期待可採量（ｔ/年）
馬淵川上流	51,400	66,753	13,351	6,676	33,297	15,719	21,749	1,145
北上川上流	53,500	69,481	13,896	6,948	71,080	32,387	48,594	2,568
久慈･閉伊川	177,200	230,130	46,026	23,013	109,339	51,791	68,023	3,629
北上川中流	95,600	124,156	24,831	12,416	92,149	42,532	65,049	3,438
大槌･気仙川	4,400	5,714	1,143	572	48,707	21,523	31,152	1,639
計	382,100	496,234	99,247	49,624	354,572	163,952	234,567	12,419

資料：間伐生産量・素材生産量は平成21年度版　岩手県林業の指標（平成23年3月）による。
算出方法：岩手県木質バイオマス資源活用計画（岩手県農林水産部、平成14年1月）による。
　*1～*9：岩手県木質バイオマス資源活用検討委員会資料。（*5：集材距離を最大限延ばしたとして仮定している。）

・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構算出根拠
①都道府県別林地残材(主伐・利用間伐)賦存量(t/年)=(素材需要量(m3/年)÷利用率(%))×林地残材率(%))×木材比重
②市町村別林地残材(主伐･利用間伐)賦存量(t/年)=（①×(当該市町村別人工林採面積(m2)÷当該都道府県別人工林面積(m2)))＋市町村別未利用間伐立木伐採材積(t)
・利用率：針葉樹（0.8599)、広葉樹（0.7951）　・残存率：針葉樹（0.15)、広葉樹（0.35)
③林地残材利用可能量(t/年)=林地残材賦存量(t/年)×（(林道延長(m)×50(m))÷人工林の面積(m2))
【単位変換(m3)→(t)】未利用間伐立木伐採材積(m3)×0.45(針葉樹の気乾比重平均値)
◎林地残材集積範囲が林道両側50m範囲であり、作業道及び林地内集積を考量していない。

図表 I-63　未利用間伐材等量の試算（沿岸３地区）

区分		民有林未利用間伐材等推計　（㎥/年）				針葉樹主伐に伴う未利用間伐材等推計　（㎥/年）				針葉樹未利用間伐材等計・期待可採量　（㎥/年）	
		①間伐生産量	②立木材積（①/0.60*1）	③利用材積（①×0.54*2）	④林地内賦存量（②-③）	⑤素材生産量	⑥主伐材生産量（⑤-①）	⑦立木材積（⑥/0.77*3）	⑧林地内賦存量（⑦×0.20*4）	⑨林地内賦存量計（④+⑧）	⑩期待可採量（⑨×0.5*5）
宮古地区	宮古･川井･山田	84,408	140,680	45,580	95,100	185,574	101,166	131,384	26,277	121,377	60,689
釜石地区	大槌･釜石･遠野	57,643	96,072	31,127	64,945	96,682	39,039	50,700	10,140	75,085	37,543
気仙地区	大船渡･陸前高田･住田町	49,508	82,513	26,734	55,779	123,249	73,741	95,768	19,154	74,933	37,467
計		191,559	319,265	103,441	215,824	405,505	213,946	277,852	55,571	271,395	135,699

区分		広葉樹未利用材発生量及び期待可採量　（㎥/年）				⑮未利用間伐材等期待可採量計		＊参考＊独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構試算データ	
		⑪素材生産量	⑫立木材積（⑪/0.77*6）	⑬林地内賦存量（⑫×0.20*7）	⑭期待可採量（⑬×0.5*5）	⑩+⑭（m3/年）	(⑩×0.44*8)+(⑭×0.60*9)（ｔ/年）	林地内賦存量（ｔ/年）	未利用材期待可採量（ｔ/年）
宮古地区	宮古･川井･山田	123,952	160,977	32,195	16,098	76,787	36,362	29,629	1,584
釜石地区	大槌･釜石･遠野	11,679	15,168	3,034	1,517	39,060	17,429	28,633	1,521
気仙地区	大船渡･陸前高田･住田町	3,758	4,881	976	488	37,955	16,778	18,031	941
計		139,389	181,026	36,205	18,103	153,802	70,569	76,293	4,046

資料：間伐生産量・素材生産量は平成21年度版　岩手県林業の指標（平成23年3月）による。
算出方法：岩手県木質バイオマス資源活用計画（岩手県農林水産部、平成14年1月）による。
　*1～*9：岩手県木質バイオマス資源活用検討委員会資料。（*5：集材距離を最大限延ばしたとして仮定している。）

・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構算出根拠
①都道府県別林地残材(主伐・利用間伐)賦存量(t/年)=(素材需要量(m3/年)÷利用率(%))×林地残材率(%))×木材比重
②市町村別林地残材(主伐･利用間伐)賦存量(t/年)=（①×(当該市町村別人工林採面積(m2)÷当該都道府県別人工林面積(m2)))＋市町村別未利用間伐立木伐採材積(t)
・利用率：針葉樹（0.8599)、広葉樹（0.7951）　・残存率：針葉樹（0.15)、広葉樹（0.35)
③林地残材利用可能量(t/年)=林地残材賦存量(t/年)×（(林道延長(m)×50(m))÷人工林の面積(m2))
【単位変換(m3)→(t)】未利用間伐立木伐採材積(m3)×0.45(針葉樹の気乾比重平均値)
◎林地残材集積範囲が林道両側50m範囲であり、作業道及び林地内集積を考慮していない。

(2) 製材に伴う残材量

製材事業から発生する残材（樹皮、背板、残材、べら板、のこ屑、かんな屑、プレーナー屑、チップなど）の量は、ヒアリング結果、図表 I-64 に示すとおり、宮古地区で薪量 1,300 生ｔ、チップ 86,000 生ｔ、おが粉 30,700 生ｔと最も多いが、釜石地区ではチップ 4,000 生ｔ、気仙地区ではチップ 220 生ｔ。その他、葛巻、八幡平地区の残材量の回答は無く、紫波地区では薪材 3,500 生ｔ、チップ 13,000 生ｔ、おが粉 500 生ｔのみである。

アンケート及びヒアンリング調査では、製材事業に伴う残材は残業廃棄物処理の対象となることから、ほとんどの製材工場は有効な処理方法を既に確立している。ヒアンリングでは、製紙用チップとしての販売を始め、ボード用材、製材乾燥用ボイラ燃料、地域木質バイオマス施設への納入、地域へ薪として販売、おが粉の酪農の敷藁代替としての提供、造園事業など公共事業への提供などさまざまな販売が行われており、バーク（樹皮）以外は、ほぼ 100%処理している状況で、木質バイオマス燃料として流通可能な量は、ほとんど無いと考えられるため、アンケート結果を地域の流通可能量と推察して問題ないと判断する。

なお、試算として、前項 2.1.3 (2) に示した NEDO 試算方法にて大よその概数を求め、その妥当性を岩手県木質バイオマス資源活用計画報告書による試算方法にて確認した。なお、岩手県木質バイオマス資源活用計画報告書による試算方法では既存のバイオマス利用量を見込んでいないため、利用可能量が過大に積算されている。

試算結果は、図表 I-65 に示すとおり NED 試算では、県域の製材所廃材賦存量 54 万ｔ/年、残材利用可能量 4 万ｔ/年と推計されている。

なお、岩手県木質バイオマス資源活用計画報告書による試算では、針葉樹残材 12 万ｔ/年、広葉樹残材 11 万ｔ/年で、針広葉樹合わせて約 23 万 t/年程度発生していると推定される。

図表 I-64　製材に伴う残材量等（アンケート結果）

地区	事業体番号	製材工場の残材・樹皮ノ燃料用としての販売可能量（年）販売コスト(含水率 100%程度想定)					
		販売可能 薪量・価格		販売可能 チップ量・価格		販売可能 おが粉量・価格	
		生ｔ	生ｔ/円	生ｔ	生ｔ/円	生ｔ	生ｔ/円
宮古	1					7,500	2,000
	2	100	3,000	10,000	5,000	2,000	3,000
	3			70,000	5,000	20,000	3,000
	6	1,200	1,500	6,000	8,000	1,200	1,500
計		1,300		86,000		30,700	
釜石	18			2,000	3,500		
	22			2,000			
計				4,000			
気仙	23			220			
計				220			
紫波	55	3,500	3,800	7,000	3,800	500	2,200
	65			6,000	3,000		
計		3,500		13,000		500	

図表 I-65　製材に伴う残材発生量試算

区分	NEDO試算データ	
	製材所廃材賦存量 （ｔ/年）	端材利用可能量 （ｔ/年）
馬淵川上流	20,284	1,532
北上川上流	60,270	4,552
久慈･閉伊川	228,925	17,290
北上川中流	128,000	9,668
大槌･気仙川	99,310	7,501
計	536,789	40,542

区分	＊参考＊国産材製材に伴う端材推定量					
	国産針葉樹入荷量 A（千㎥/年）	製材に伴うバーク量 B＝A×0.075 （㎥/年）	製材に伴うおが粉量 C＝A×0.13 （㎥/年）	製材に伴う端材量 D＝A×0.095 （㎥/年）	針葉樹製材に伴う端材量 E＝B＋C＋D （㎥/年）	針葉樹製材に伴う端材量 E×0.44 （ｔ/年）
馬淵川上流	123	9,225	15,990	11,685	36,900	16,236
北上川上流	152	11,400	19,760	14,440	45,600	20,064
久慈･閉伊川	245	18,375	31,850	23,275	73,500	32,340
北上川中流	222	16,650	28,860	21,090	66,600	29,304
大槌･気仙川	148	11,100	19,240	14,060	44,400	19,536
計	890	66,750	115,700	84,550	267,000	117,480

区分	国産広葉樹入荷量 F（千㎥/年）	製材に伴うバーク量 G＝F×0.050 （㎥/年）	製材に伴うおが粉量 H＝F×0.06 （㎥/年）	製材に伴う端材量 I＝F×0.39 （㎥/年）	針葉樹製材に伴う端材量 J＝G＋H＋I （㎥/年）	広葉樹製材に伴う端材量 E×0.60 （ｔ/年）	針葉樹・広葉樹合計端材量 （ｔ/年）
馬淵川上流	49	2,450	2,940	19,110	24,500	14,700	30,936
北上川上流	51	2,550	3,060	19,890	25,500	15,300	35,364
久慈･閉伊川	169	8,450	10,140	65,910	84,500	50,700	83,040
北上川中流	91	4,550	5,460	35,490	45,500	27,300	56,604
大槌･気仙川	4	200	240	1,560	2,000	1,200	20,736
計	364	18,200	21,840	141,960	182,000	109,200	226,680

注意：基本流域の針葉樹・広葉樹入荷量は県内素材需要量をもとに、素材生産量から推定した。
資料：岩手県木質バイオマス資源活用計画（岩手県農林水産部、平成14年1月）による。
　*1～*2：岩手県木質バイオマス資源活用検討委員会資料。
◎端材総量は既存利用量が加味されていない。

・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構算出根拠
①都道府県別製材所廃材賦存量(m3/年)＝素材生産量(m3/年)×木質残廃材の発生率(%)
②都道府県別製材所廃材賦存量(t/年)＝製材所廃材賦存量(m3/年)×容積比重
③製材所廃材利用可能量(t/年)＝各廃材利用可能量の総和(t/年)各(樹皮･背板･端材等)廃材利用可能量(t/年)＝(樹皮･背板･端材等)残廃材量(t/年)×木質残廃材の利用･処理方法別数量割合(焼･棄却(%)+その他(%))
④市町村別製材所廃材賦存量(t/年)＝都道府県別製材所廃材賦存量(t/年)×(市町村別産業中分類木材･木製品製造業製造品出荷額等÷都道府県別産業中分類木材･木製品製造業製造品出荷額等)
・樹皮：容積比重0.45(t/m3)、鋸屑、プレーナー屑0.50(t/m3)、背板、端材、べら板、チップ屑0.57(t/m3)（木材工業ハンドブック(改訂3版)より）

(3) その他発生材及び津波立枯れ未処理利量

果樹剪定枝条、公園剪定枝条、建築廃材、新・増築廃材など、都市整備及び産業により発生する木質系バイオマス量はNEDO試算に基づき、前項2.2.4に示すとおり、木質系賦存量計で9万ｔ/年、このうち利用可能量は4万t/年程度と推定される。

また、沿岸の津波立枯れ未処理木は、前項2.2.5に示すとおり、久慈・閉伊川流域では2千ｔ（4,368m×0.44)、大槌・気仙川流域では2千ｔ（4,681×0.44）程度と推定される。

２.３.７　中長期的な利用可能量

沿岸３地域の中長期的な利用可能量は、欧州のバイオマス利用量試算を参考に、人工林のみを長伐期多間伐（年間成長量の60%）を継続することとして、図表 I-66及び図表 I-67に示すとおり試算した。

試算結果、宮古地区は32千生ｔ/年、釜石地区41千生ｔ/年、気仙地区25千生ｔ/年となった。

図表 I-66　沿岸３地域の中長期的な人工林の間伐量試算

区分			宮古			釜石			気仙			計
			宮古市	川井村	山田町	大槌町	釜石市	遠野市	大船渡市	陸前高田市	住田町	
面積(ha)	人工林	国有林	4,404	8,596	6,310	4,986	3,916	18,343	405	982	3,660	51,602
		民有林	18,181	10,251	4,592	3,138	14,339	20,974	12,426	10,458	12,215	106,575
	計		22,585	18,847	10,902	8,124	18,255	39,317	12,831	11,440	15,875	158,177
			52,334			65,696			40,146			316,354
間伐出材積の中長期的試算	年間成長量（面積×4.2㎥/ｈａ）		219,800			275,900			168,600			664,300
	最大間伐材積（年間成長量×60%）（㎥/年）		131,900			165,500			101,200			398,600

図表 I-67　沿岸３地域の中長期的な人工林の間伐による利用可能量

区　　分	中長期的な人工林間伐未利用材推計　（㎥/年）				人工林間伐未利用発生材計・期待可採量　（㎥/年）	
	①中長期的な間伐生産量	②立木材積（①/0.60*1）	③利用材積（①×0.54*2）	④林地内賦存量（②-③）	⑤期待可採量（④×0.5*5）（㎥/年）	（⑥×0.44*8）（生ｔ/年）
宮古地区	131,900	219,833	71,226	148,607	74,304	32,694
釜石地区	165,500	275,833	89,370	186,463	93,232	41,022
気仙地区	101,200	168,667	54,648	114,019	57,010	25,084
計	398,600	664,333	215,244	449,089	224,546	98,800

２.３.８　利用可能量集計とエネルギー量の試算

利用間伐等に伴う残材・枝条、低齢級の除間伐材など未利用間伐材等と、製材工場等の残材、並びに都市整備などから産業廃棄物として発生する支障木や枝条、並びに沿岸の津波被害を受けた人工林等の立枯れ未処理木などの利用可能量は、図表 I-68 に示すとおり、県全域で 25 万ｔ/年程試算される。

また、沿岸３地域の試算は、図表 I-69 に示すとおり、製材所から発生する残材をアンケート調査結果に置き換えて試算すると、宮古地区で 123 千生ｔ/年、釜石地区で 22 千生ｔ/年、陸前高田・気仙（大船渡含む)地区で 17 千生ｔ/年が利用可能量と推察される。

これらの利用可能量（ｔ/年）のエネルギーベースは、熱利用（GJ/年）及び発電利用（kwh/年）に変換し、図表 I-70 及び、沿岸３地域は図表 I-71 に示すとおりである。

図表 I-68　林業及び都市整備などからの産業廃棄物から発生する利用可能量

区分	未利用間伐材等						NEDO試算				津波立枯木 “㎥×0.44”		利用可能量
	針葉樹（㎥/年）		広葉樹（㎥/年）		期待可採量計		製材所廃材		その他 木質系バイオマス				
	賦存量	期待可採量	賦存量	期待可採量	(㎥/年)	（ｔ/年）	賦存量（ｔ/年）	利用可能量	賦存量（ｔ/年）	利用可能量（ｔ/年）	(㎥)	(t)	（ｔ/年）
馬淵川上流	53,242	26,621	13,351	6,676	33,297	15,719	20,284	1,532	68,464	3,278			20,529
北上川上流	128,263	64,132	13,896	6,948	71,080	32,387	60,270	4,552	149,798	14,737			51,675
久慈･閉伊川	172,652	86,326	46,026	23,013	109,339	51,791	228,925	17,290	401,580	2,832	4,368	1,922	72,554
北上川中流	159,465	79,733	24,831	12,416	92,149	42,532	128,000	9,668	254,648	17,618			69,818
大槌･気仙川	96,269	48,135	1,143	572	48,707	21,523	99,310	7,501	156,661	2,407	4,681	2,060	32,117
計	609,891	304,947	99,247	49,625	354,572	163,952	536,789	40,542	1,031,151	40,872	9,049	3,982	246,693

＊：立枯木は、3 年間で処理を終えると試算して、利用可能量に 3 分の 1 ずつ参入した。

図表 I-69　沿岸３地域の利用可能量

区分	未利用間伐材等						製材工場等残材（チップ）	津波立枯木 “㎥×0.44”		利用可能量
	針葉樹（㎥/年）		広葉樹（㎥/年）		期待可採量計					
	賦存量	期待可採量	賦存量	期待可採量	(㎥/年)	(生t/年)	利用可能量（生t/年）	(㎥)	(生t)	(生t/年)
宮古地区	121,377	60,689	32,195	16,098	76,787	36,362	86,000	4,368	1,922	123,003
釜石地区	75,085	37,543	3,034	1,517	39,060	17,429	4,000	3,423	1506	21,931
気仙地区	74,933	37,467	976	488	37,955	16,778	220	1,258	554	17,183
計	271,395	135,699	36,205	18,103	153,802	70,569	90,220	9,049	3,982	162,117

＊：立枯木は、3 年間で処理を終えると試算して、利用可能量に 3 分の 1 ずつ参入した。

図表 I-70　利用可能量のエネルギーベース変換

区分	利用可能量 (t/年)	熱利用（GJ/年） 利用可能量(t/年)×単位発熱量（15.6GJ/ｔ)×ボイラ効率（85%）	発電利用（kwh/年） 利用可能量(t/年)×単位発熱量（15.6GJ/ｔ)×ボイラ効率（10%）÷0.0036〔単位変換 GJ→kwh〕
馬淵川上流	20,529	272,215	8,895,900
北上川上流	51,675	685,211	22,392,500
久慈･閉伊川	72,554	962,066	31,440,067
北上中流	69,818	925,787	30,254,467
大槌･気仙川	32,117	425,871	13,917,367
計	246,693	3,271,150	106,900,301

注意：エネルギー変換方式は NEDO 試算方法による。

図表 I-71　沿岸３地域の利用可能量のエネルギーベース変換

区分	利用可能量 (t/年)	熱利用（GJ/年）	発電利用（kwh/年）
		利用可能量(t/年)×単位発熱量（15.6GJ/ｔ)×ボイラ効率（85%）	利用可能量(t/年)×単位発熱量（15.6GJ/ｔ)×ボイラ効率（10%）÷0.0036〔単位変換 GJ→kwh〕
宮古地区	123,003	1,631,020	53,301,300
釜石地区	21,931	290,805	9,503,433
気仙地区	17,183	227,847	7,445,967
計	162,117	2,149,672	70,250,700

注意：エネルギー変換方式は NEDO 試算方法による。

３．利用可能量のまとめ

木質系災害廃棄物と未利用間伐材及び製材工場等の残材等の利用可能量を合計すると、約307千t／年となる。（ただし、津波立枯木と木質系災害廃棄物は、東日本大震災に伴う発生量を3年間平均して利用すると仮定して合算した。）

また、これらの利用可能量（ｔ/年）のエネルギーベースは、熱利用（GJ/年）及び発電利用（kwh/年）に変換すると、図表 I-73に示すとおりである。

図表 I-72　沿岸３地域の利用可能量

区分	未利用間伐材等 (t/年)	製材工場等残材廃材等 (チップ) (t/年)	津波立枯木 (t/年)＊	木質系災害廃棄物 (t/年)＊	利用可能量合計 (t/年)
宮古	36,362	86,000	641	52,233	175,236
釜石	17,429	4,000	502	43,433	65,364
気仙	16,778	220	185	49,433	66,616
計	70,569	90,220	1,327	145,100	307,216

＊：津波立枯木及び木質系災害廃棄物は3年間かけて平均して利用すると仮定して試算。

図表 I-73　沿岸３地域の利用可能量のエネルギーベース変換

区分	利用可能量 (t/年)	熱利用（GJ/年）	発電利用（kwh/年）
		利用可能量(t/年)×単位発熱量（15.6GJ/ｔ)×ボイラ効率（85%）	利用可能量(t/年)×単位発熱量（15.6GJ/ｔ)×ボイラ効率（10%）÷0.0036〔単位変換GJ→kwh〕
宮古地区	175,236	2,323,624	75,935,438
釜石地区	65,364	866,728	28,324,452
気仙地区	66,616	883,327	28,866,910
計	307,216	4,073,679	133,126,800

注意：エネルギー変換方式はNEDO試算方法による。

４．放射性物質の取り扱いに関して

補足として、放射性物質に関する情報の整理を行う。岩手県における放射能濃度等のデータを整理を行うとともに、放射性物質の管理の手順および受け入れ基準等を示し、木質バイオマスを受け入れる際の参考とする。

４.１　岩手県における放射能濃度等のデータの整理

(1) 岩手県内の災害廃棄物の放射能濃度等について

環境省が、岩手県陸前高田市及び宮古市にて測定した木質廃棄物の放射能濃度は不検出～135Bq/kg となっている。燃料としての災害廃棄物の混合割合及び原料としての災害廃棄物由来の灰の混合割合を安全側に管理すれば、問題なく再生利用が可能であるという。[3]

廃棄物資源循環学会災害廃棄物対策･復興タスクチームから８月に発表された報告書4によると、岩手県北部（野田村）の災害廃棄物は、セシウム-134 とセシウム-137 の合計 で 100Bq/kg 未満の放射線量であることを確認した。また、災害廃棄物を 20%の割合で混合焼却実験した主灰は 140Bq/kg、飛灰 1,400Bq/kg [5]であり、焼却灰等の埋立処分の目安である 8,000Bq/kg を下回っていた。

図表 I-74　災害廃棄物（可燃物）種類別の放射能濃度

（単位：Bq/kg）

種類	木質	紙類	繊維類	プラスチック	わら
陸前高田市	69	38	1,480	510	177
宮古市	70.7※1	22.8※2	41.0	42.0※2	39.0※2

※1　データの一部が検出下限値以下であったため、検出下限値と仮定して平均値を算出した。
※2　データの全部が検出下限値以下であったため、検出下限値と仮定した。
（出所：環境省　災害廃棄物の広域処理の推進について　別添１）

(2) 岩手県内の一般廃棄物焼却灰の放射能濃度等について

岩手県が実施した一般廃棄物焼却施設における焼却灰の放射性物質濃度の測定結果[6]によると、胆江地区衛生センター（奥州市）、一関清掃センター（一関市）にて、飛灰で焼却灰等の埋立処分の目安である 8,000Bq/kg を上回る値を検知している。

---

[3] 環境省　災害廃棄物の広域処理の推進について（東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理の推進に係るガイドライン）　別添１に記載。他も 11 月には岩手県・秋田県が災害廃棄物の広域処理を促進するために、洋野町、久慈市、普代村及び宮古市の災害廃棄物の放射能濃度を測定している。データ全てが検出下限値であり、各地での放射能濃度は 34～39Bq/kg となっている。
岩手県：http://ftp.www.pref.iwate.jp/view.rbz?nd=4406&of=1&ik=1&pnp=50&pnp=2648&pnp=4406&cd=36115
秋田県：http://www.pref.akita.lg.jp/www/contents/1323422013163/

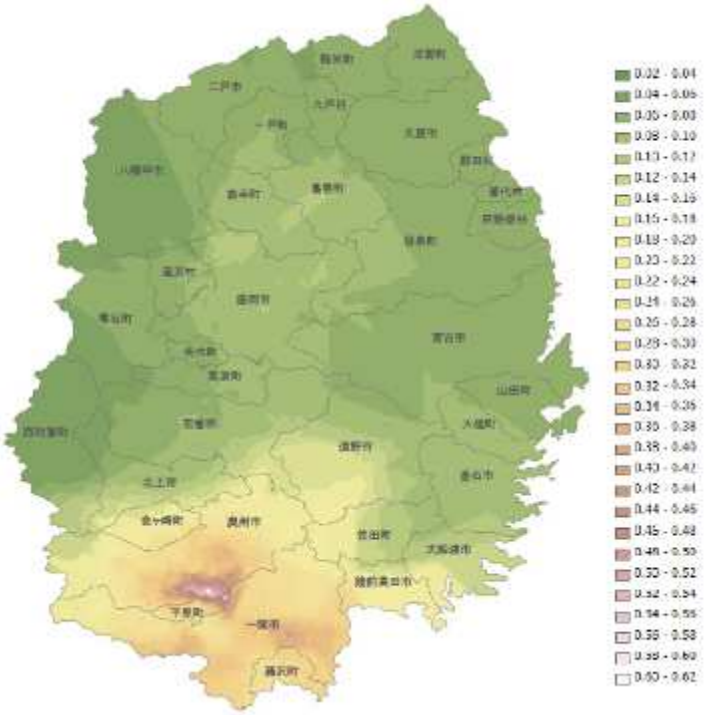
[4] 災害廃棄物の燃焼試験に関する報告書
廃棄物資源循環学会災害廃棄物対策・復興タスクチーム（2011 年８月２日）

[5] 「主灰」が焼却施設の炉底などから排出される焼却灰であるのに対して、「飛灰」は排ガス出口の集塵装置によって集められたばいじんとボイラなどに付いて払い落されたばいじんの総称である。

[6] 一般廃棄物焼却施設における焼却灰の放射性物質濃度の測定結果について（平成 23 年９月 12 日現在）
http://www.pref.iwate.jp/view.rbz?nd=4406&of=1&ik=1&pnp=50&pnp=2648&pnp=4406&cd=34614

岩手県南部（奥州市、岩泉町、一関市など）は北部と比較して、放射性物質の蓄積が多い可能性があることなども考慮すると、慎重に検討を行っていく必要がある。

（参考）図表 I-75　岩手県の空間放射線量率（11 年 9 月 9 日現在の土壌表面，μSv/h）



（出所：岩手大学農学部農学生命課程農畜産環境保全学分野　岩手県の放射線量マップ）

(3) 岩手県内の薪、薪の灰及び煙突からの排ガスの放射能濃度等について

環境省が実施した一般家庭等で使用される薪、薪の灰及び煙突からの排ガスの放射能濃度測定調査[7]によると、岩手県、宮城県、福島県及び茨城県の一部の薪の灰において焼却灰等の埋立処分の目安である 8,000Bq/kg を超える放射能濃度が検出された。

岩手県では、大船渡市（8,500Bq/kg）、釜石市（10,100Bq/kg）、奥州市（8,300Bq/kg）の 3 か所の灰において、8,000 Bq/kg を超える放射能濃度が検出された。

この点からも木質バイオマスの放射能濃度の管理は慎重に行うべきである。

ただし、大規模な焼却・燃焼施設と一般家庭用の薪ストーブ等とでは、規模が異なるのみではなく、燃焼温度の違いにより放射能の濃縮率は異なる。「調理加熱用の薪及び木炭の当面の指標値」の根拠となった林野庁による実証実験では、薪の濃縮率が 182 倍、木炭の濃縮率が 28 倍となるのに対して、環境省は大型焼却炉等での燃焼による濃縮率を 33.3 倍と設定している。

本事業にて検討する大規模発電所及び工業用ボイラは、薪ストーブ等よりも濃縮率が低いと考えられている。

---

7 東北地方及び関東地方における一般家庭等で使用される薪及び薪の灰等の調査結果について（平成 24 年 2 月 24 日）　http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=14885

４.２　放射能濃度等の管理・測定方法について

(1) 木質系バイオマス・廃棄物の管理に関する基本的な考え方

環境省は「事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理等に関するガイドライン（廃棄物関係ガイドライン)」（平成 23 年 12 月第 1 版）を発行し、放射性物質により汚染された廃棄物の処理を進めていくために、廃棄物の排出者、市町村等を含む廃棄物処理を行う者等に対するガイドラインを策定している。

今後、建設される木質系バイオマスを利用する発電施設が、産業廃棄物処理施設となるかならないかに関わらず、木質系バイオマス・廃棄物から発生した焼却灰は特定産業廃棄物[8]と同等の扱いをすることが適当であるといえる。

放射性物質に対する住民の不安に対応するためにも、新たなバイオマス発電設備を建設する場合は、しっかりとした対応が求められる。

そこで、廃棄物関係ガイドラインに基づく、管理を行うとして、管理方法の概略を示す。詳細は廃棄物関係ガイドラインを参照されたい。

(2) 放射能濃度等の管理・測定方法の概略

保管時、運搬時、焼却施設等の各段階における具体的な測定方法は「第五部放射能濃度等測定方法ガイドライン[9]」に示されている。これに準拠してモニタリングを実施することが望ましい。排ガス及び粉じん、ばいじんについても、同様に上記のガイドラインに基づき、試料採取及び測定を行うことが望ましい。

採取方法及び測定機器、分析条件などの詳細についてはガイドラインを参照されたい。

廃棄物関係ガイドラインは、廃棄物処理において、放射性物質が濃縮されたかどうかをモニタリングし、基準（8,000Bq/kg）を上回った場合に、国が適切に管理するためのガイドラインである。基準を上回らないような受入の際の具体的な基準については、次に示す「放射性物質の受け入れ基準」を参考とすることができる。

４.３　放射性物質の受け入れの基準について

４.３.１　広域処理の受け入れ基準について

放射性物質管理の取組の参考事例として、広域処理の受け入れ状況を整理する。

(1) 広域処理の受け入れの状況

東京都では、宮城県女川町及び岩手県宮古市の災害廃棄物の受け入れを行っている。

他都道府県でも、検討を行っているが、広域処理の受け入れが進んでいないのが現状である。住民の放射能に対する不安が広域処理を妨げる要因の一つとなっている。

---

8 特定産業廃棄物のうち、“⑤岩手県、宮城県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県又は東京都（島しょ部を除く。）に所在する産業廃棄物処理施設である焼却施設から生じたばいじん及び焼却灰その他の燃え殻”と同等であると考えることができる。

9 http://www.env.go.jp/jishin/rmp/attach/haikibutsu-gl05_ver1.pdf

(2) 広域処理の受け入れ基準

環境省は広域処理に際して、クリアランスレベル（放射性物質として扱う必要がないもの）として、100Bq/kg 以下という放射性セシウムの濃度を設定している。このクリアランスレベルを満たせば、広く一般に再生利用が可能であることとしている。

また、焼却処理においては、焼却後の灰の放射能濃度が 8,000Bq/kg を下回ることが求められる。環境省は焼却量に対する飛灰の発生量は３％程度であることから、濃縮率を 33.3 倍と仮定して、放射能濃度の算定評価を行っている。(33.3 倍に濃縮されるとすると、8,000Bq/kg 以下となるには、240Bq/kg 以下であることが１つの基準となる。)

受け入れ自治体における受け入れ基準は、図表 I-76 のようになっている。

図表 I-76　各都県の広域処理の受け入れ基準

	空間線量率	遮断線量率	放射性物質濃度
東京都	粗選別エリア≦ ３×バックグラウンドエリア*	≦０．０１μSv／h**	現地で焼却実験を実施
山形県	≦０．１９μSv／h**		≦200Bq／kg
埼玉県	≦０．２３μSv／h**	≦０．０１μSv／h**	≦100 Bq／kg

*：中間処理を行っている被災地での測定

**：現地及び受け入れ後の測定

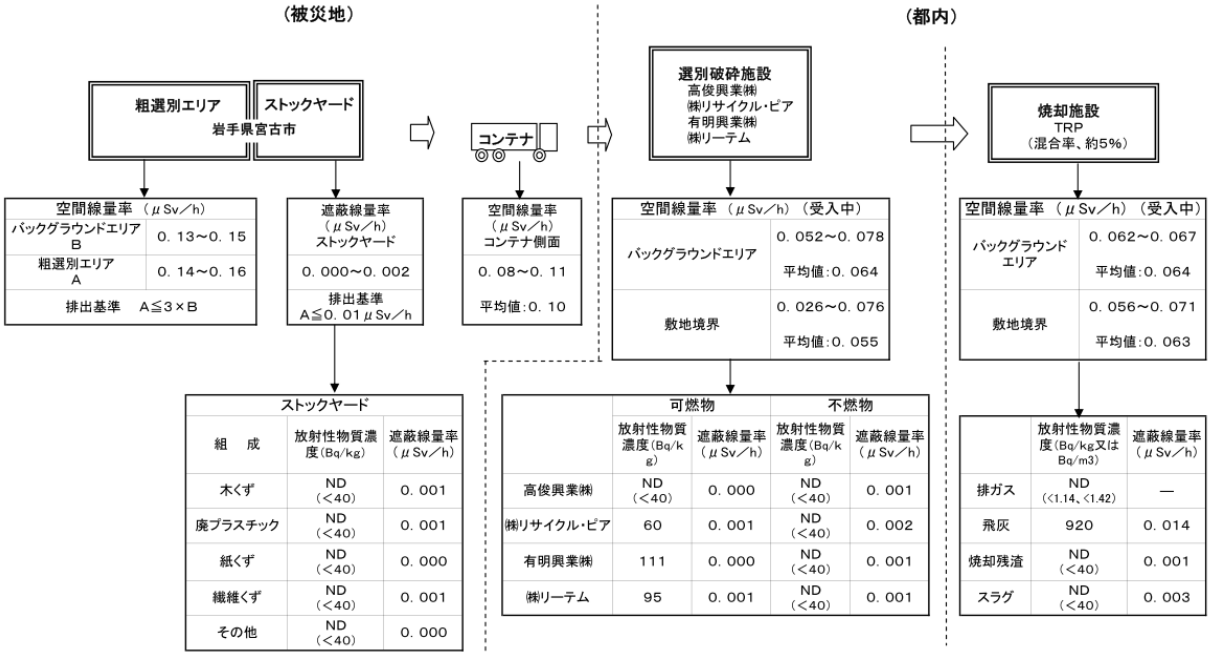
（出所：東京都　放射能管理マニュアル（岩手県宮古市　平成 23 年 12 月～24 年 3 月分）

山形県　災害廃棄物等の山形県内への受け入れに関する基本的な考え方

埼玉県　災害廃棄物（木くず）の岩手県からの受け入れについて　　より作成）

具体的に、災害廃棄物を受け入れる際に、どのような手順で放射能測定を行ったかを示すと、東京都の岩手県宮古市からの受け入れ事業においては下図表の通りとなっている。

図表 I-77　災害廃棄物受入事業（岩手県宮古市　先行事業分）放射能測定結果



（出所：東京都　放射能管理マニュアル（岩手県宮古市　平成 23 年 12 月～24 年 3 月分）

4.3.2　「調理加熱用の薪及び木炭の当面の指標値」について

薪及び木炭を燃焼する際の別の基準として、林野庁では、「調理加熱用の薪及び木炭の当面の指標値」として、40Bq/kg 以下という値を設定[10]している。指標値を超える薪及び木炭の流通を行わないよう指導を行っている。

これは、飲食店及び一般家庭で薪及び木炭を燃焼させる、もしくは薪ストーブなどの小規模な家庭用暖房器具において薪及び木炭を使用する場合に、発生する灰が埋立処分の目安である 8,000Bq/kg を超えない値となるように設定された値である。

これらの施設は、大規模な焼却・燃焼施設の場合に比べ、規模が小さいだけでなく燃焼温度も低いので、濃縮率が異なる。

そのため、環境省が設定している 240Bq/kg 以下という広域処理の目安や、クリアランスレベルである 100Bq/kg より低い値となっている。

4.4　まとめ

以上、見てきたように岩手県でも焼却灰等の埋立処分の目安である 8,000Bq/kg を超える焼却灰が発生しており、放射性濃度等の慎重な管理が求められている。

---

[10]林野庁「調理加熱用の薪及び木炭の当面の指標値の設定について」
http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/tokuyou/111102.html

II. イ．地域のエネルギー需要量の把握

１．調査方法

(1) 基本的な考え方

震災からの復興のために必要となるエネルギー需要量の把握を目的とし、統計データに基づいた、岩手県の地域別のマクロなエネルギー需要量を整理した。

ここで算出しているエネルギー需要量は、震災以前の統計データに基づくものであり、震災以前の状況に戻った際に必要となるエネルギー需要量ということになる。

エネルギー需要量の整理にあたっては以下の点に留意している。

① 県内地域別のエネルギー需要量を把握する

同一県内においても、市町村によって住宅が多い地域、林業事業所が多い地域等、それぞれ特徴が異なる。具体的なエネルギー供給システムを検討する際には、地域の特徴を踏まえる必要があることから、市町村レベルでの細かな地域別のエネルギー需要量を整理する。

② エネルギー源別の需要量を把握する

木質バイオマスによるエネルギー供給を考えた場合、エネルギー供給の形態としては電気と熱があり、これらを供給対象に応じて適切に組み合わせる必要がある。木質バイオマスによる代替可能性の検討のためには、エネルギー需要の全体量を把握することに加え、エネルギー源別の需要量を把握することが重要であり、最終エネルギー消費における化石エネルギー（石炭、石炭製品、原油、石油製品）、電力についてエネルギー源別の需要量を整理する。

図表 II-1 に示す 3 地域、5 市町村について、地域別のエネルギー需要量の整理を行った。エネルギー需要量の整理は産業分類別に行っている。対象とした産業分類としては、木質バイオマスを用いたエネルギー供給との親和性が高いと考えられる住宅（公共施設を含む）、木材産業、農業、漁業等（生産施設、加工施設を含む）を取りあげている。

図表 II-1　調査対象地域

地区区分	市町村名
宮古	宮古市
	山田町
釜石	大槌町
	釜石市
気仙	大船渡市
	住田町
	陸前高田市

図表 II-2　調査対象とする産業分類

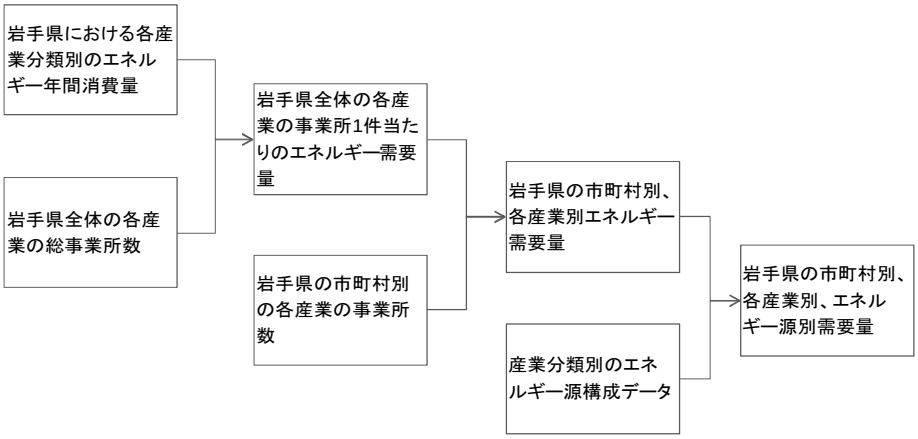
大分類	中分類
農業、林業	農業
	林業
漁業	漁業（水産養殖業を除く）
	水産養殖業
製造業	食料品製造業
	木材・木製品製造業（家具を除く）
教育、学習支援業	学校教育
	その他教育、学習支援
医療、福祉	医療業
	保険衛生
	社会保険・社会福祉・介護事業
住宅	－

※住宅以外の分類は日本産業分類に従う。

(2) エネルギー需要量の算出方法

エネルギー需要量の算出のフローを図表 II-3 に示す。

図表 II-3　エネルギー需要量算出フロー



資源エネルギー庁「都道府県・業種別エネルギー消費統計」から、岩手県における各産業分類のエネルギー年間消費量データを、総務省「経済センサス 産業（小分類）別全事業所数及び従業者数」から岩手県全体の各産業分類別総事業所数データを整理し、これらのデータから、岩手県における各産業分類の事業所 1 件あたりのエネルギー消費量原単位を算出した。

総務省「経済センサス 産業（小分類）別全事業所数及び従業者数」から各市町村別の産業分類別事業所数を整理し、上記の一事業所当たりのエネルギー消費原単位と掛け合わせることで岩手県の市町村別、各産業別のエネルギー消費量を算出した。

資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」から、岩手県のエネルギーバランス表から各産業のエネルギー源構成のデータを整理し、この値と岩手県の市町村別、各産業別のエネルギー消費量を掛け合わせることで、市町村別、各産業別、エネルギー源別の消費量を算出した。

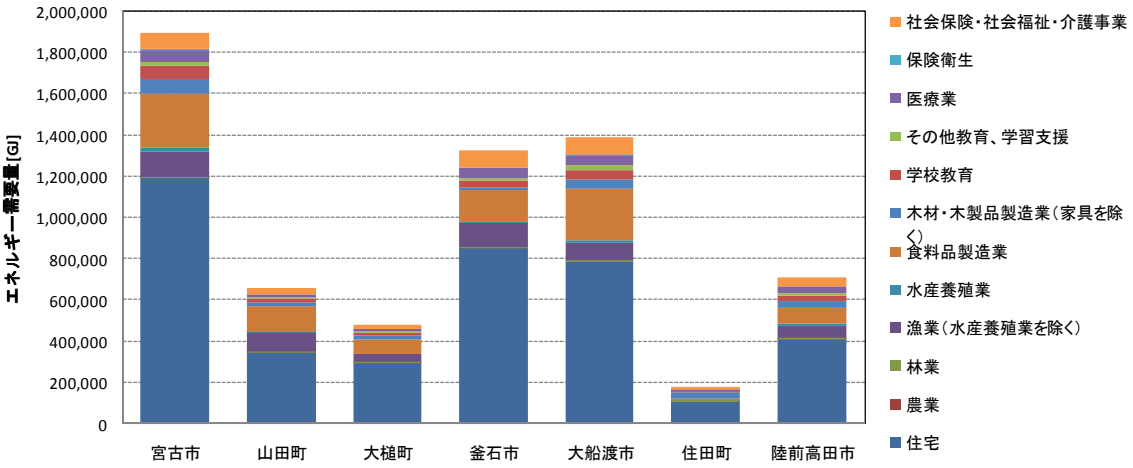
２．調査結果

図表 II-4 に各市町村の産業分類別のエネルギー需要量、図表 II-5 に各市町村のエネルギー源別需要量を示す。

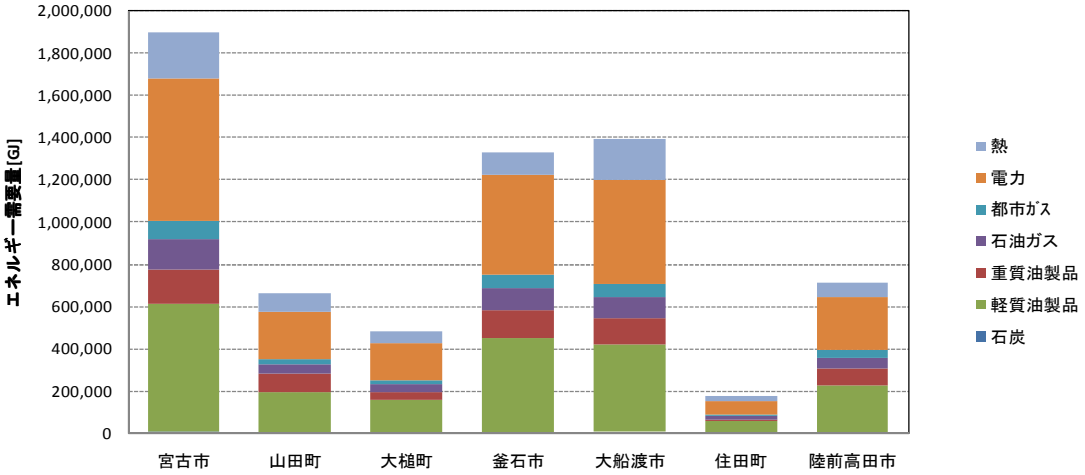
産業分類別のエネルギー需要量を見ると、いずれの地域においても住宅でのエネルギー需要が最も大きく、次いで食料品製造業、漁業のエネルギー需要が大きい。また、社会保険・社会福祉・介護事業のエネルギー需要量も比較的大きい（図表 II-4）。

エネルギー源別の需要量を見ると、住宅での冬季の暖房用途、農林水産業での燃料・熱源としての軽質油製品の需要量が大きく、次いで電力の需要量が大きい（図表 II-5）。

図表 II-4　各市町村の産業分類別エネルギー需要量



図表 II-5　各市町村のエネルギー源別需要量



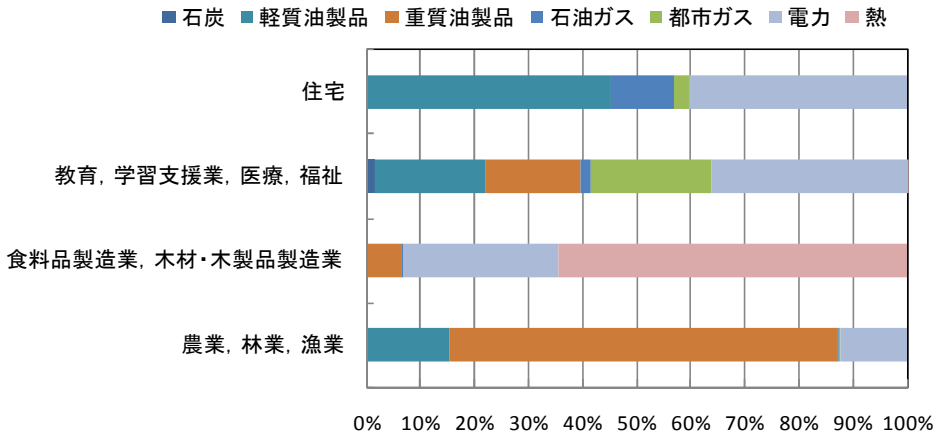
図表 II-6 に都道府県別エネルギー消費統計の岩手県におけるエネルギーバランス表から整理した産業分類別のエネルギー源比率を示す。

住宅では、軽質油製品の比率が最も高く全体の約 45%を占め、次いで電力が約 40%を占めている。教育、学習支援、医療、福祉では電力の比率がもっとも高く約 36%を占め、次いで都市ガスが 22%、軽質油製品が 20%となっている。

食料品製造業、木材・木製品製造業では熱（産業用蒸気、熱供給）の比率が最も高く、約 65%を占め、次いで電力が約 29%となっている。農業、林業、漁業では重質油製品の比率が最も高く約 72%を占め、軽質油製品が約 15%となっており、燃料からのエネルギー供給比率が高い。

以上のように産業別に使用しているエネルギー供給源が大きく異なる。住居や教育、医療、福祉分野では電力からのエネルギー供給の比率が高く、製造業では熱の使用比率が高く、農業、林業、漁業の一次産業では、重質油、軽質油製品といった液体燃料からのエネルギー供給がそのほとんどを占めている。

図表 II-6　産業別のエネルギー源比率



図表 II-7　宮古地区エネルギー需要量

		計	石炭	石炭製品	原油	石油製品	軽質油製品	重質油製品	石油ガス	天然ｶﾞｽ	都市ｶﾞｽ	再生可能・未活用ｴﾈﾙｷﾞｰ	事業用水力発電	原子力発電	電力	熱
		[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]
宮古市	住宅	1,196,163	0	0	0	681,096	540,718	0	140,378	0	31,945	0	0	0	483,122	0
	農業	1,174	0	0	0	1,026	179	842	5	0	2	0	0	0	146	0
	林業	1,456	0	0	0	1,272	221	1,044	6	0	3	0	0	0	181	0
	漁業（水産養殖業を除く）	120,465	0	1	0	105,255	18,321	86,404	530	0	208	0	0	0	15,002	0
	水産養殖業	17,959	0	0	0	15,691	2,731	12,881	79	0	31	0	0	0	2,236	0
	食料品製造業	266,305	0	0	0	18,015	585	17,210	220	0	0	0	0	0	76,657	171,634
	木材・木製品製造業（家具を除く）	71,353	0	0	0	4,827	157	4,611	59	0	0	0	0	0	20,539	45,987
	学校教育	61,361	1,009	0	0	24,387	12,465	10,853	1,068	0	13,654	0	0	0	22,239	72
	その他教育、学習支援	20,017	329	0	0	7,955	4,066	3,541	348	0	4,454	0	0	0	7,255	23
	医療業	60,762	999	0	0	24,149	12,344	10,747	1,058	0	13,520	0	0	0	22,022	71
	保険衛生	4,256	70	0	0	1,691	865	753	74	0	947	0	0	0	1,542	5
	社会保険・社会福祉・介護事業	74,703	1,229	0	0	29,690	15,176	13,213	1,300	0	16,623	0	0	0	27,075	88
	計		3,636	2	0	915,054	607,828	162,100	145,127	0	81,385	0	0	0	678,017	217,880
山田町	住宅	351,599	0	0	0	200,201	158,938	0	41,263	0	9,390	0	0	0	142,009	0
	農業	587	0	0	0	513	89	421	3	0	1	0	0	0	73	0
	林業	485	0	0	0	424	74	348	2	0	1	0	0	0	60	0
	漁業（水産養殖業を除く）	96,372	0	1	0	84,204	14,657	69,123	424	0	166	0	0	0	12,001	0
	水産養殖業	1,633	0	0	0	1,426	248	1,171	7	0	3	0	0	0	203	0
	食料品製造業	122,187	0	0	0	8,265	268	7,896	101	0	0	0	0	0	35,172	78,750
	木材・木製品製造業（家具を除く）	15,512	0	0	0	1,049	34	1,002	13	0	0	0	0	0	4,465	9,997
	学校教育	20,009	329	0	0	7,952	4,065	3,539	348	0	4,452	0	0	0	7,252	23
	その他教育、学習支援	5,762	95	0	0	2,290	1,171	1,019	100	0	1,282	0	0	0	2,088	7
	医療業	15,374	253	0	0	6,110	3,123	2,719	268	0	3,421	0	0	0	5,572	18
	保険衛生					0										
	社会保険・社会福祉・介護事業	31,031	510	0	0	12,333	6,304	5,489	540	0	6,905	0	0	0	11,246	36
	計		1,187	1	0	324,768	188,971	92,728	43,069	0	25,621	0	0	0	220,143	88,832

図表 II-8　釜石地区エネルギー需要量

		計	石炭	石炭製品	原油	石油製品	軽質油製品	重質油製品	石油ガス	天然ｶﾞｽ	都市ｶﾞｽ	再生可能・未活用ｴﾈﾙｷﾞｰ	事業用水力発電	原子力発電	電力	熱
		[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]
大槌町	住宅	302,719	0	0	0	172,368	136,842	0	35,526	0	8,084	0	0	0	122,266	0
	農業	294	0	0	0	256	45	211	1	0	1	0	0	0	37	0
	林業	364	0	0	0	318	55	261	2	0	1	0	0	0	45	0
	漁業（水産養殖業を除く）	36,140	0	0	0	31,576	5,496	25,921	159	0	62	0	0	0	4,500	0
	水産養殖業					0										
	食料品製造業	72,059	0	0	0	4,875	158	4,657	60	0	0	0	0	0	20,742	46,442
	木材・木製品製造業（家具を除く）	18,614	0	0	0	1,259	41	1,203	15	0	0	0	0	0	5,358	11,997
	学校教育	14,673	241	0	0	5,832	2,981	2,595	255	0	3,265	0	0	0	5,318	17
	その他教育、学習支援	5,156	85	0	0	2,049	1,047	912	90	0	1,147	0	0	0	1,869	6
	医療業	14,641	241	0	0	5,819	2,974	2,590	255	0	3,258	0	0	0	5,307	17
	保険衛生					0										
	社会保険・社会福祉・介護事業	16,090	265	0	0	6,395	3,269	2,846	280	0	3,580	0	0	0	5,831	19
	計		832	0	0	230,748	152,909	41,196	36,643	0	19,398	0	0	0	171,274	58,498
釜石市	住宅	856,611	0	0	0	487,755	387,225	0	100,529	0	22,877	0	0	0	345,979	0
	農業	881	0	0	0	769	134	632	4	0	2	0	0	0	110	0
	林業	485	0	0	0	424	74	348	2	0	1	0	0	0	60	0
	漁業（水産養殖業を除く）	120,465	0	1	0	105,255	18,321	86,404	530	0	208	0	0	0	15,002	0
	水産養殖業	4,898	0	0	0	4,279	745	3,513	22	0	8	0	0	0	610	0
	食料品製造業	150,384	0	0	0	10,173	330	9,719	124	0	0	0	0	0	43,289	96,923
	木材・木製品製造業（家具を除く）	12,409	0	0	0	839	27	802	10	0	0	0	0	0	3,572	7,998
	学校教育	36,016	592	0	0	14,314	7,317	6,370	627	0	8,014	0	0	0	13,053	42
	その他教育、学習支援	13,041	214	0	0	5,183	2,649	2,307	227	0	2,902	0	0	0	4,727	15
	医療業	47,585	783	0	0	18,912	9,667	8,417	828	0	10,588	0	0	0	17,246	56
	保険衛生					0										
	社会保険・社会福祉・介護事業	83,897	1,380	0	0	33,344	17,044	14,840	1,461	0	18,668	0	0	0	30,407	98
	計		2,969	1	0	681,248	443,533	133,351	104,364	0	63,268	0	0	0	474,055	105,132

図表 II-9　気仙地区エネルギー需要量

		計	石炭	石炭製品	原油	石油製品	軽質油製品	重質油製品	石油ガス	天然ｶﾞｽ	都市ｶﾞｽ	再生可能・未活用ｴﾈﾙｷﾞｰ	事業用水力発電	原子力発電	電力	熱
		[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]
大船渡市	住宅	788,807	0	0	0	449,147	356,575	0	92,572	0	21,066	0	0	0	318,594	0
	農業	3,229	0	0	0	2,821	491	2,316	14	0	6	0	0	0	402	0
	林業	971	0	0	0	848	148	696	4	0	2	0	0	0	121	0
	漁業（水産養殖業を除く）	84,326	0	1	0	73,678	12,825	60,483	371	0	145	0	0	0	10,501	0
	水産養殖業	11,428	0	0	0	9,985	1,738	8,197	50	0	20	0	0	0	1,423	0
	食料品製造業	253,773	0	0	0	17,167	557	16,400	210	0	0	0	0	0	73,050	163,557
	木材・木製品製造業（家具を除く）	46,535	0	0	0	3,148	102	3,007	38	0	0	0	0	0	13,395	29,992
	学校教育	40,018	658	0	0	15,905	8,130	7,078	697	0	8,905	0	0	0	14,504	47
	その他教育、学習支援	24,566	404	0	0	9,763	4,991	4,345	428	0	5,466	0	0	0	8,904	29
	医療業	54,906	903	0	0	21,821	11,154	9,712	956	0	12,217	0	0	0	19,900	64
	保険衛生	2,128	35	0	0	846	432	376	37	0	473	0	0	0	771	2
	社会保険・社会福祉・介護事業	78,151	1,285	0	0	31,060	15,876	13,823	1,360	0	17,390	0	0	0	28,324	92
	計		3,285	1	0	636,190	413,019	126,434	96,738	0	65,689	0	0	0	489,888	193,783
住田町	住宅	110,928	0	0	0	63,162	50,144	0	13,018	0	2,962	0	0	0	44,803	0
	農業	2,935	0	0	0	2,565	446	2,105	13	0	5	0	0	0	366	0
	林業	1,092	0	0	0	954	166	783	5	0	2	0	0	0	136	0
	漁業（水産養殖業を除く）					0										
	水産養殖業					0										
	食料品製造業	9,399	0	0	0	636	21	607	8	0	0	0	0	0	2,706	6,058
	木材・木製品製造業（家具を除く）	31,023	0	0	0	2,099	68	2,005	26	0	0	0	0	0	8,930	19,994
	学校教育	6,670	110	0	0	2,651	1,355	1,180	116	0	1,484	0	0	0	2,417	8
	その他教育、学習支援	1,820	30	0	0	723	370	322	32	0	405	0	0	0	660	2
	医療業	4,392	72	0	0	1,746	892	777	76	0	977	0	0	0	1,592	5
	保険衛生					0										
	社会保険・社会福祉・介護事業	8,045	132	0	0	3,197	1,634	1,423	140	0	1,790	0	0	0	2,916	9
	計		344	0	0	77,732	55,097	9,202	13,434	0	7,626	0	0	0	64,525	26,077
陸前高田市	住宅	414,020	0	0	0	235,743	187,155	0	48,588	0	11,057	0	0	0	167,220	0
	農業	881	0	0	0	769	134	632	4	0	2	0	0	0	110	0
	林業	485	0	0	0	424	74	348	2	0	1	0	0	0	60	0
	漁業（水産養殖業を除く）	60,233	0	1	0	52,627	9,161	43,202	265	0	104	0	0	0	7,501	0
	水産養殖業	9,796	0	0	0	8,559	1,490	7,026	43	0	17	0	0	0	1,220	0
	食料品製造業	81,458	0	0	0	5,510	179	5,264	67	0	0	0	0	0	23,448	52,500
	木材・木製品製造業（家具を除く）	27,921	0	0	0	1,889	61	1,804	23	0	0	0	0	0	8,037	17,995
	学校教育	26,679	439	0	0	10,603	5,420	4,719	464	0	5,936	0	0	0	9,669	31
	その他教育、学習支援	14,254	234	0	0	5,665	2,896	2,521	248	0	3,172	0	0	0	5,166	17
	医療業	27,819	458	0	0	11,056	5,651	4,921	484	0	6,190	0	0	0	10,082	33
	保険衛生					0										
	社会保険・社会福祉・介護事業	48,270	794	0	0	19,184	9,806	8,538	840	0	10,741	0	0	0	17,494	57
	計		1,925	1	0	352,030	222,026	78,975	51,030	0	37,219	0	0	0	250,008	70,632

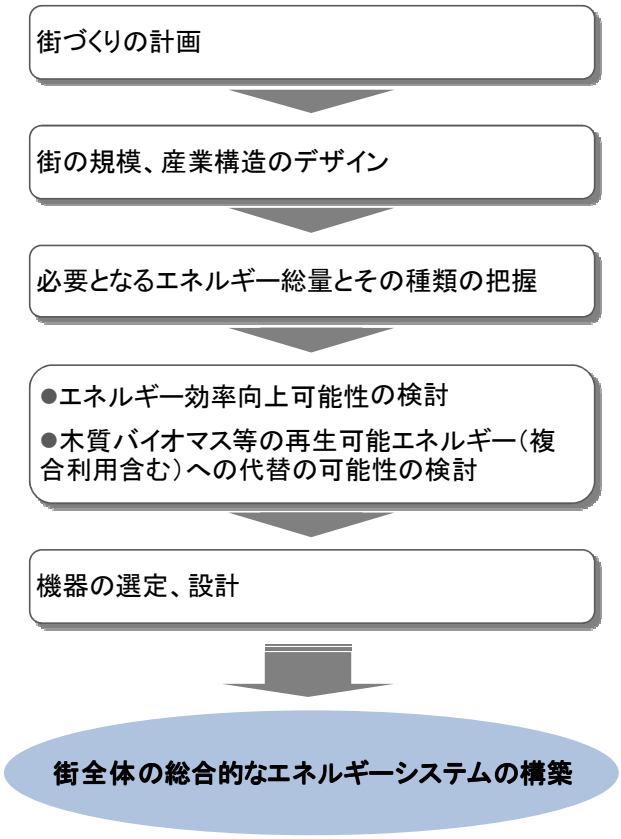
３．エネルギー需要の特徴から見るエネルギー供給の考え方

統計値からのマクロなエネルギー需要量の整理結果からもみられるように、地域毎に必要なエネルギー量とその種類は、街の構成によって大きく異なっている。また、同一地域内においても産業毎にエネルギー需要のパターンは異なっている。

そのため、震災復興においてエネルギー供給システムの検討をするにあたっては、復興計画における街づくりに沿った形で、街の規模や産業構成を踏まえ、必要となるエネルギーの絶対量とその種類の両方を考えながら、システムのデザインを行う必要がある。

また、エネルギー効率向上についても考える必要がある。図表 II-6 に整理したように、住宅においては軽質油製品の比率が最も高く全体の約 45%を占めているが、これは冬季の暖房用途としての需要が多いと考えられる。暖房では熱の形でエネルギーを利用するものであり、例えばこれを、木質バイオマス等の再生可能エネルギーで熱と電力と合わせて供給することで、エネルギー効率を向上させる考え方が重要である。

図表 II-10　復興におけるエネルギー供給の考え方



III. ウ. 地域のニーズ把握

１．調査手法

１.１　文献調査

対象地域の一部では、地域新エネルギービジョンやバイオマスタウン構想を発表し、その中で再生可能エネルギーおよびバイオマスの活用方針について示している。これらのビジョンや構想のうち、情報が得られたものについて、地域の方針を整理した。

「地域新エネルギービジョン」とは

- エネルギー資源問題や地球温暖化問題への対応の一つとして、地域の特性に適した新エネルギーの将来像や導入目標を示したもの。
- 地域新エネルギービジョンの策定等に要する費用について、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が補助を実施。
- 2009 年度末時点で、全国 1,054 自治体が当該事業を実施している。
- 調査対象地域のうち、当該事業実施市町村は、山田町、釜石市、大槌町、遠野市、住田町である。

「バイオマスタウン構想」とは

- バイオマスタウンとは、「域内において広く地域の関係者の連携の下、バイオマスの発生から利用までが効率的なプロセスで結ばれた総合利用システムが構築され、安定的かつ適正なバイオマス利活用が行われているか、あるいは今後行われることが見込まれる地域」のこと。
- 持続的に発展可能な社会「バイオマス・ニッポン」の実現に向け、バイオマス・ニッポン総合戦略推進会議（内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省）では、地域のバイオマスの総合的かつ効率的な利活用を図るバイオマスタウン構想を、全国の市町村から募集。
- バイオマスタウン構想は、平成 23 年 4 月までに 318 地区で策定され、公表されている。
- 調査対象地域のうち、バイオマスタウン構想を策定・公表しているのは、釜石市および遠野市である。
- なお、バイオマスタウン構想は、平成 19 年度以降、地域バイオマス利活用交付金を利用した「バイオマス利活用計画」の策定に順次移行している。

１.２　訪問ヒアリングの実施

調査対象地区の全自治体を訪問し、個別のバイオマス利用計画の有無や意向の確認を行った。訪問日程は、以下のとおりである。

- 9/15-9/16：釜石市
- 9/30：大槌町、山田町
- 10/6：宮古市、陸前高田市、大船渡市

また、後述するように第 2 回の地区別ワーキングチームとして、以下のとおり、主要な自治体を再度訪問し、調査の中間報告を行うとともに、今後の意向や課題についての議論を行った。

- 1/17：陸前高田市
- 1/18:宮古市
- 1/30：(住田町)、大船渡市、釜石市

１.３　地区別ワーキングチームの開催

１.３.１　地区別ワーキングチームの開催目的

地区別ワーキングチームは、各地域で震災廃棄物をはじめとした木質バイオマスのエネルギー利用を普及・定着させていくための要件を明らかにすること、また、事業化可能な案件を掘り起こすという本調査のミッションを踏まえ、図表 III-1 に示した２つの目的を念頭に開催した。

図表 III-1　地区別ワーキングチームの開催目的

■関係者の知識共有を図り、木質のエネルギー利用に係る地域の体制・方針（ビジョン）を検討する

各地域の関係者に、木質バイオマスを核とした熱・電併給システムに関する情報（事例・収支採算等）を提供し、知識の共有、深度化を図る。また、木質バイオマスの供給～需要者まで同席する中で、エネルギー利用に係る地域の体制（生産から流通・消費まで）を議論し、持続可能な方向性（ビジョン）を展望する。

■事業化可能な案件を掘り起こし、案件成功に向けた改善アドバイスを行う

事業化に向けた望ましい要件（熱・電併給施設、安定的な原料調達等）に適合する案件を調査対象地域で掘り起こすとともに、掘り起こした案件の事業者に対して、持続性や収益性等を高める観点から改善提案を行うなど、事業の実現・成功に向けたコンサルティングを行う。

１.３.２　地区別ワーキングチームの開催概要

（1）開催形式

地区別ワーキングチームは２回にわたり開催した。

第１回では、図表 III-1 に整理した開催目的を踏まえ、事業者（三次補正予算の対象となりうる施設や事業構想・計画を持つ事業者等）、市町村、木材供給関係者、岩手県など、幅広い主体の参画を求め、一同が会する意見交換形式にて開催した。ただし、事業者の企業秘密に関する事項を含めて調査・把握するため、具体的な事業構想・計画を持つ事業者からの聞き取りは個別に実施した。

第２回は第１回参加者による同様の形式で、より深い議論を実施する計画であったが、第１回を開催した 2011 年 11 月以降、第２回開催予定であった 2012 年１月までの間に図表 III-2 に示した状況変化があり、前述の形式での実施必要性や妥当性が薄れたことや、一方で木質バイオマスのエネルギー利用を普及・定着させる上でイニシアティブの発揮が期待される市町村において、推進体制・方策の確立が円滑に進んでいない状況がうかがえたため、第２回は市町村に対する個別ヒアリングの形式での実施とした。

図表 III-2　第１回から第２回までの状況変化

■ワーキングチーム開催地区における3次補正予算候補案件の少なさ

三次補正予算候補が出揃った段階で、候補案件のないワーキングチーム開催地区もあるなど、従来方針でのワーキングチーム開催の必要性・妥当性が低下した。

■木質バイオマス導入候補案件の資金調達方法の多様化

林野庁三次補正予算への応募を計画していた案件（個別フォローしていた案件）が、工期の制約等から資金調達先を他の補助金等へシフトする例が相次いだ。

（ex. 森林整備加速化基金（林野庁）、防災拠点等への導入支援事業（環境省）、復興交付金）

そのため、地域における木質バイオマスの導入ニーズ（時期・内容）が多様化し、候補案件の具現化に向けては三次補正対応だけでは困難になった。

■案件の具体化、供給体制確立に向けた自治体（市町村）の模索

2011 年末までにほぼ出揃った被災市町村復興計画では、木質バイオマスの導入も多く盛り込まれ、市町村には導入施設・設備の具体化（地域外からの売り込みに対する適切な選択）、燃料供給体制の確立が急務であるが、部局間や市町村間等での結束した取り組みには時間を要している。

(2) 開催日時・参加者

第１回ワーキングチームは一般公募により事業者の参画を募集するとともに、関係機関への周知や参加依頼等を実施し、図表 III-3 に示した日時・場所、参加者により実施した。

第２回ワーキングチームは、地区別ワーキングチーム対象地区のうち、４市並びに大船渡市、陸前高田市との一体的な取り組みが期待される住田町の計５市町を対象に個別ヒアリングを実施した。

図表 III-3　第１回ワーキングチームの開催概要

調査地区	宮古地区 （宮古市・山田町）	釜石市 （釜石市・大槌町）	気仙地区 （大船渡市・陸前高田市・（住田町））
日時・場所	11月９日＠宮古市立図書館	11月10日＠平田公園クラブハウス	11月11日＠末崎地区公民館
参加者数	19名	16名	33名
参加事業者	●木材・木製品製造業者 ●木材・木製品製造業者 ●建設・土木事業者・コンサルタント ●発電関連事業者・産業廃棄物処理事業者 〇畜産事業者 〇花卉・園芸事業者、 〇木材・木製品製造業者	●産業廃棄物処理事業者・プラント製造業者 ●建築設計事業者 ●建設・土木事業者 〇NPO法人 〇機械製造事業者 〇素材製造業者 〇木材・木製品製造業者	●ホテル経営事業者 〇畜産事業者、〇畜産事業者 〇機械製造事業者、〇NPO法人 〇素材製造業者、〇食品製造業者 〇木材・木製品製造業者 〇木材・木製品製造業者 〇林業事業者、〇林業事業者 〇コンサルタント、〇コンサルタント
市町村	宮古市林業課、山田町農林課、 軽米町、野田村特定課題対策課	大槌町	大船渡市、陸前高田市、住田町 気仙沼市
供給関係者	宮古地方森林組合 三陸北部森林管理署、盛岡森林管理署	釜石地方森林組合 岩手南部森林管理署	気仙地方森林組合、陸前高田市森林組合 三陸中部森林管理署
岩手県	盛岡広域振興局 沿岸広域振興局宮古農林振興センター	沿岸広域振興局、盛岡広域振興局 県南広域振興局遠野農林振興センター	岩手県生活環境課 沿岸広域振興局大船渡農林振興センター
その他	高橋委員、宮古市市議会議員、NHK	―	林野庁、気仙沼信用金庫

注釈）事業者欄の●は案件に関する個別ヒアリングを実施した事業者、〇は個別ヒアリングを行わなかった事業者（検討案件がない、午前中で退席など）

図表 III-4　第２回ワーキングチームの開催概要

調査地区	宮古市	釜石市	大船渡市	陸前高田市	（住田町）
日時・場所	1月18日　宮古市役所	1月30日　釜石市役所	1月30日　大船渡市役所	1月17日　陸前高田市役所	1月30日　住田町役場
参加者数	7名	7名	8名	8名	7名
市町村	環境課、林業課、企画課	水産農林課、商工労政課	活力推進課、農林課、企画調整課、市民生活環境課	農林課、企画政策課、建設課、市民環境課	町づくり推進課、産業振興課
オブザーバー	富士通総研　梶山	釜石地方森林組合 森林総合研究所東北支所長　山本 富士通総研　梶山	沿岸広域振興局　農林部大船渡農林振興センター 森林総合研究所東北支所長　山本 富士通総研　梶山	三陸中部森林管理局 沿岸広域振興局　農林部大船渡農林振興センター 富士通総研　梶山	沿岸広域振興局　農林部大船渡農林振興センター 森林総合研究所東北支所長　山本 富士通総研　梶山

注釈）復興計画を所管する復興局、まちづくり全般を所管する企画部局、林業を所管する林政・産業振興部局、廃棄物処理を所管する環境部局の参加を依頼した。

(3) 実施内容（内容構成）

第１回の内容構成は図表 III-5 の通りであり、第２回は約２時間の枠の中で「①調査の中間報告（地域におけるバイオマス利用の動きの現状と課題、課題解決の方向性及び参考事例）」を行った上で、「②今後のバイオマスエネルギー利用に向けた取り組みについて」意見交換を行った。

図表 III-5　第１回ワーキングチーム開催概要（内容構成）

時間	プログラム	発表者	進行内容
10:05～10:30	プレゼンテーション①	MURC	本調査の趣旨、WTの狙いについて説明
10:30-10:50	参加事業者の自己紹介	参加事業者	参加事業者の自己紹介と事業概要紹介
10:50～11:30	プレゼンテーション②	環境ｴﾈﾙｷﾞｰ普及	木質バイオマスを利用した地域熱供給国内外事例の紹介
11:30～12:00	プレゼンテーション③	環境ｴﾈﾙｷﾞｰ普及	木質バイオマスを利用した事業モデルケースの紹介
12:00～13:15	休憩		
13:15～14:45	午前中のプレゼンに対する意見交換		午前中の発表に対し、質問用紙を活用しながら、会場とパネラーの意見交換
14:45～15:00	休憩		
15:00～16:30	事業計画に関する個別ヒアリング		1事業者につき10-20分程度を想定（90分を事業者数で分割）

図表 III-6　第１回ワーキングチーム開催風景

【ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ①（気仙地区）】

【ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ③（宮古地区）】

【プレゼンに対する意見交換（宮古地区）】

【事業計画に関する個別ﾋｱﾘﾝｸﾞ（宮古地区）】

２．調査結果

２.１　地域全体の方向性

(1) 東日本大震災前の方向性

① 山田町（宮古地区）

以下は、2010 年 2 月に策定された「山田町地域新エネルギービジョン11」に基づき作成するものである。

町内のエネルギー消費状況、新エネルギーの賦存量・利用可能量を整理した上で、新エネルギー導入の推進方策として、以下の 2 つを示している。

- 短期的には太陽エネルギーおよび木質バイオマスエネルギーの利用に取り組み、その他の再生可能エネルギーについては中長期的に利用を検討。
- 木質バイオマスエネルギーについては、森林資源の化石燃料代替利用を通じて、森林の持つ多面的機能を産業や生活に活かしていく方針（平成 22-24 年度に受け皿づくり、25-27 年度に仕組みづくりを行い、28 年度以降に水平展開を目指す）。

新エネルギー導入について、エネルギーシステムごとに具体的な導入候補場所を挙げている。木質バイオマスエネルギーについては、以下が導入候補場所として示されている。

- 公共施設（庁舎等）、小中学校（小型のペレットストーブ、薪ストーブ）
- 事業者（木質バイオマスボイラ、工業用・業務用ボイラを利用している事業所）／等

② 釜石市（釜石地区）

以下は、2010 年 8 月に発表された「釜石市バイオマスタウン構想12」に基づき作成するものである。

地域が利活用を目指すバイオマスとして、既存利活用のある廃棄物系バイオマスに加え、新規利活用となる間伐材・林地残材等の木質バイオマスを挙げている。木質バイオマスの新規利活用としては、以下のような計画が示されている。

図表 III-7　木質バイオマスの新規利活用計画

計画名等	内容
間伐材・林地残材等の利活用：「緑のシステム創造事業」	定性間伐主体の施業方法から列状・定性の複合的間伐への変更等、新たな施業方法を検討しながら、林内路網の整備や高性能林業機械の導入による生産性の向上、作業の効率化、さらには木質バイオマスの燃料事業等を進めることで、森林の公益的機能の回復、森林の適正な整備、林業分野の雇用の場の創出など、バイオマスの調達から利活用までの持続可能なシステム構築を目指す。
林地残材石炭混焼事業	新日本製鐵（株）釜石製鐵所の石炭火力発電所（設備容量：149,000kW）において、林地残材等を石炭燃料と混焼する。林地残材（小径木、不良木、樹皮、枝葉）は釜石地方森林組合が供給（収集・運搬）し、平成 21 年 10 月に新設された三陸バイオマス株式会社が破砕･乾燥･保管等の事業を行う計画となっており、平成 22 年下期からの木質チップの供給を目指す。発電した電力は東北電力（株）へ売電する。焼却灰等の残渣は、セメント原料等として有効利用する。

11 （http://www.town.yamada.iwate.jp/06_yakuba/zaisei/21energy.html）

12 バイオマス情報ヘッドクォーター（http://biomasstown.biomass-hq.jp/）より取得（2011 年 12 月 19 日）

計画名等	内容
その他	市内に薪ストーブ等を開発・販売している事業者があることから、暖房用燃料としての薪供給など、市民レベルでのバイオマス利活用普及促進に向けた取組も計画している。

③ 遠野市（釜石地区）

以下は、2006 年 3 月に発表された「遠野市バイオマスタウン構想13」に基づき作成するものである。

「耕畜連携による土づくり」及び「残材や林地残材などの木質バイオマスや有機性残さを利用した自然エネルギー活用」を図り、自然と環境と産業の融和する「永遠の日本のふるさと」の確立を目指す方針が示されている。

木質バイオマスの利活用については、以下のような方針が示されている。

図表 III-8　木質バイオマスの利活用方針

計画名等	内容
木質系バイオマスの炭中心の活用	森林組合が集める間伐材、木工団地施設内で発生する製材工場等残材残材やチップ、建築廃材等を活用したチップボイラやスターリングエンジンを市が整備し、施設内の電力や、木質乾燥施設への熱源として供給。 また、炭化装置を設置して炭化を行い、市内の地区公民館等の各公的施設に炭を燃料とする粉炭ストーブを導入し、熱利用するとともに、一般家庭への普及啓発を行い、市内に木質バイオマス市場を形成する。
木質ペレットボイラの導入	市内の保育園や児童館、公民館等へのペレットボイラの導入や公共施設へのペレットストーブ導入をもとに、広く市民への啓蒙普及を図り一般家庭での利活用を進める。

(2) 東日本大震災後の方向性

岩手県および調査対象各地域の復興計画の策定状況および概要、特に再生可能エネルギー、木質バイオマスの取扱いについて整理した一覧表を図表 III-9 に示す。いずれの地域も、再生可能エネルギーの導入･促進を計画の中に盛り込んでいることが分かる。各地域の復興計画の特徴としては、以下が挙げられる。

- 災害に強いまちづくりの一環として、大規模災害時の非常用エネルギー源として再生可能エネルギーを位置づけている地域が多い。
- 一部の地域（山田町、釜石市）では、再生可能エネルギーの安定供給にまで触れられている。
- 山田町は震災前の 2010 年 2 月に「新エネルギービジョン」を策定しており、これに基づいた再生可能エネルギーの導入促進を方針として示している。

森林資源については、大槌町を除く各地域および岩手県において、マテリアルおよびエネルギーとして、復旧・復興のために利用する方針が示されている。

木質バイオマスのエネルギー利用については、以下の通り一部の地域でその活用の方向性が示されている。

- 山田町では、町の特性を活かした再生可能エネルギーとしてバイオマスを挙げている。また、産業振興の一環として、ペレット等の木質バイオマス燃料を利用できる仕組み

13 バイオマス情報ヘッドクォーター（http://biomasstown.biomass-hq.jp/）より取得（2011 年 12 月 19 日）

を確立させる方針を示している。

- 釜石市は、エネルギーの安定供給や災害時の一定確保に向け、林地残材および災害廃棄物による木質バイオマス資源の利活用の方針を示している。
- 大船渡市は、産業復興支援策の中で、「市内木材加工会社を中心にバイオマス燃料の生産、電力･熱利用等の施設整備支援」を実施する方針を示している。
- 陸前高田市は、間伐材等の未利用木質資源の利活用方法を検討する方針を示している。

なお、具体的な事業実施については、次年度以降に推進計画等を策定する中で計画されていくものと考えられる。宮古市については、平成 24 年 3 月に推進計画を策定するというスケジュールが示されている。

図表 III-9　調査対象地域および岩手県の復興計画の策定状況および概要（2012 年 3 月 6 日時点）

市町村名	計画の策定概要			【木質バイオマスの利用】の位置づけ		【再生可能エネルギーの利用】の位置づけ		新規施設整備案	備考
	策定スケジュール	検討組織委員	参照文書	方向性・施策	事業（方針）	目標・施策の方向性	事業（方針）		
宮古市	10/31に基本計画を策定。 H24年3月までに推進計画の策定を予定しており、現在意見募集期間中。	復興計画検討委員会は26名で組成。宮古地方森林組合　佐々木代表理事組合長が参画。	宮古市東日本大震災復興計画 基本計画2011/10	復興の柱（2）「産業・経済復興」②「林業の復興・再生」では、建材としての地域材利用促進はあるが、エネルギー材としての活用の位置づけはなし。	―	復興の柱（3）「安全な地域づくり」①「災害に強いまちづくりの推進」では、「大規模太陽光発電施設や風力・波力・小水力発電施設などの導入可能性を調査・研究。また、各家庭で太陽光発電システムやバイオマス燃料の導入を促進。」との位置づけ。	復興重点プロジェクトとして、地域の自然エネルギー資源の活用を図る「森・川・海の再生可能エネルギー開発プロジェクト」に取り組む。	H28までに、震災メモリアルパークの整備 公営住宅整備（H25までに災害公営住宅、以降長期的に公営住宅を整備）	推進計画はH24.03策定予定。
山田町	12/22に復興計画を策定。 1/23-31に地域での説明会・意見交換会を実施。これに基づき、地区別の詳細な復興計画（土地整備方針）を決定する。	山田町復興計画策定委員会のメンバー不明だが20名で構成（Webに公表なし）	山田町復興計画 2011/12	5-1-（3）において、右記の通り、再生可能エネルギーの冒頭に町の特性を活かしたバイオマスエネルギー利用を位置づけ。あわせて、産業復興の一環として、バイオマス燃料（ペレット等）を利用できる仕組みを確立させる	-具体的な事業の表記なし	5-1-(3)安定的な供給・処理の実現の項で、新エネルギーの導入促進を位置づけ。「森林資源や太陽光が豊富に活用できることから、新エネビジョン等に基づき、バイオマスエネルギーや太陽エネルギーを導入促進。	-具体的な事業の表記なし	―	5-1-(3)安定的な供給・処理の実現の項で、役場本庁舎、防災拠点施設への非常用発電設備の整備、医療・介護・福祉施設への整備促進を位置づけ。また、6月のビジョンの段階で記載されていた施策の期限は削除
大槌町	12月末に東日本大震災津波復興計画の基本計画を策定。	町内10地区に地域復興協議会を創設し、住民による復興計画(案)を作成し、学識経験者等による大槌町再生創造会議で検討を行った。本会議は35名の委員で構成され、釜石地方森林組合佐々木代表理事組合長、大槌町農業委員会佐藤会長、エネルギーとして東北電力釜石営業所風間所長が参画。	大槌町東日本大震災津波復興計画　基本計画 2011/12	復興まちづくりの4つの基本施策の3.「地域経済の再興」に関する取組の方向性として、3-3「復興を牽引する農林業・農山村の振興」を定め、②復興需要を景気とした林業振興をあげているが、エネルギー財としての位置づけはなし。 大槌町スマートエネルギータウン計画により、町内の木質バイオマスエネルギーのエネルギー期待可裁量推計で「有効利用間伐量を92DW-t(乾燥重量)」と推定。 このことから有効利用発熱量を1,839GJ/年と算定。	―	復興まちづくりの4つの基本施策の2.「暮らしの再建」に関する取組の方向性として、2-4「ICTや再生可能エネルギーの活用」を定め、スマートエネルギータウンの推進を取組項目としてあげている。「公共施設等での活用に向けて、電力を効率的に利用することが可能となる情報通信システムの導入と合わせて再生可能エネルギーを検討」するという位置づけ。 復興基本計画に続き、今般策定した大槌町スマートエネルギータウン計画により、自律的なエネルギー社会システムを実現するためのゾーニングとして、長期避難ゾーン(金沢、小鎚地区)に木質バイオマスによるエネルギー設備の導入を方向づけた。	-具体的な事業の表記なし	―	―
釜石市	12/22に復興まちづくり基本計画を策定。	復興まちづくり委員会は45名で組成し、釜石地方森林組合の佐々木代表理事組合長が参画。また、エネルギー分野として東北電力釜石営業所長の風間氏も参画	釜石市復興まちづくり基本計画　スクラムかまいし復興プラン 2012/12/22	主要施策「スクラム４★創造的エネルギー対策の推進」において、エネルギーの安定供給や災害時の一定確保に向け、林地残材及び災害廃棄物による木質バイオマス資源の利活用との位置づけ。	-具体的な事業の表記なし	主要施策「スクラム４★創造的エネルギー対策の推進」において、エネルギーの安定供給や災害時の一定確保に向け、太陽光発電、風力発電、木質バイオマス（左記）等を活用した釜石版スマートコミュニティを推進し、地域独自にエネルギーを生産・活用できる拠点形成に努める。 ※同様の趣旨は基本目標５（１）に位置づけ。	-具体的な事業の表記なし	-具体的な事業の表記なし	林野庁事業を意識した書きぶりが基本計画案に明確に位置づけられた。
大船渡市	10/31に復興計画を策定。	復興計画策定委員会は28名で組成されているが、部会を含め林業関係者の参画なし（農・水産業団体は参画）	大船渡市復興計画 2011/10	目標２　産業・経済の復興の④農林業のあり方を検討し、振興策を見いだします。」において、右記事業が位置づけられ「市内木材加工会社を中心にバイオマス燃料の生産、電力、熱利用などの施設整備の施設整備を支援」との位置づけ。	木材供給等緊急対策事業（今年度から）	目標４　防災まちづくりの④「ライフラインや交通・物流などの機能を強化します」と⑤「広域的な観点を重視した災害時の応援・サポート体制を整えます」において、再生可能エネルギーの活用など、地産地消型エネルギー社会の構築について検討するとの位置づけ。	（仮称）再生可能エネルギー導入促進事業（今年度から）	災害公営住宅整備（県営住宅630戸（-H28）、市営住宅270戸（-H25）） 防災集団移転促進事業（-H28） 被災した３小学校の移転改築 新大船渡魚市場整備事業	その他の重点プロジェクトとして災害時の主要道不通対策としての林道整備があげられている。（H23-H32、総延長11,640m、用地取得費を除き国・県において全額助成を想定）
陸前高田市	12月に復興計画を策定。	震災復興計画検討委員会は50名で組成し、陸前高田市森林組合の佐々木組合長が参画	陸前高田市震災復興計画 2011/12	目標5「環境にやさしいまち」において、施策5「未利用木質資源等の利用」として、間伐材等の未利用木質資源の利活用方策を検討する。	―	目標5「環境にやさしいまち」において、復興基本政策1「自然エネルギーを活用した新たな食農産業モデルを創出するとともに、環境にやさしい太陽光エネルギー等、再生可能エネルギーの導入を促進し、災害時の活用を図る」との位置づけ。	高田沖地区では、被災農地を有効活用し、メガソーラー等の大規模太陽光発電所の誘致を促進 浜田川地区では太陽光型植物工場の誘致を図る	高台等の住宅開発地域はエコタウンとして開発。	―
岩手県	2011/08/11に復興計画を策定。	岩手県東日本大震災津波復興委員会は19名の委員で構成され、岩手県森林組合連合会　中崎代表理事会長が参画	岩手県東日本大震災津波復興計画　復興基本計画 （2011/08/11）	「水産業・農林業」の柱で木質廃棄物の撤去や販路の回復、合板工場等の復旧などが位置づけられているが、バイオマス利用に関する記述なし。（再生エネの項目での表記のみ）	―	「防災のまちづくり」の中期的な取り組みとして「太陽光、木質バイオマス、地熱などの再生可能エネルギーを最大限に活用し、防災拠点等で非常時にもエネルギーを蓄えるシステムの導入促進	リーディングプロジェクトとして「さんりくエコタウンの形成」があり、廃棄物を含めた木質系バイオマスの地域熱供給インフラの整備等が掲げられている。	主要事業において ・（仮称）広域防災拠点整備事業 ・メモリアル公園等整備事業 ・災害復興光栄住宅等整備事業 ・（仮称）海洋型スポーツ・レクリエーション拠点施設整備事業（防災機能含む）	―

２.２　地域ニーズに基づく個別案件と現在の検討状況

図表 III-10 に、本調査により把握された、地域において希望があったバイオマス施設の導入計画の一覧を示す。この内の多くについて、林野庁 3 次補正予算事業にエントリーするためのサポートを実施した。

なお、岩手県では平成 23 年 12 月 16 日を〆切として、県内の地域振興局を経由し、本事業への要望調査を行い、最終的には 6 件のエントリーがあった。その後、同事業の実施要件を満たすかどうかの精査を行い、林野庁への正式要望を行った。要件を満たさないと判断された案件は、林野庁への正式要望の対象とならなかった。岩手県では、正式要望の対象となったのは 3 件であったが、内 2 件はその後実施主体の意向により要望取り下げとなり、最終的に林野庁からの内示を得たのは 1 件のみであった。なお、3 次補正予算へのエントリーを見送るなどのケースについては、多くは検討期間が短期間であったため計画の熟度が低かったことによる。

他方、各地域でこれだけの事業化のアイデアや希望・ニーズを掘り起こすことができたのは、本調査の成果の一つであり、引き続き事業化に向けた取組を続けている案件も多い。実際に、他省庁のものを含めた他の補助金や交付金等を活用して、実際に事業化を実現させる意向がある案件も多い。詳しくは「第 3 章今後の課題」に記述しているが、実現のためには解決すべき構造的な課題も多く、引き続きサポートが必要であると思われる。

図表 III-10　地域ニーズに基づき把握した個別案件の一覧

地区	市町村	実施主体	事業内容	平成 24 年 3 月現在の検討状況
宮古	宮古市	製材工場	製材工場等残材、未利用間伐材等を燃料とした 5000kw 級のバイオマス専焼発電かつ排熱の利用による熱供給	本事業では計画の適否について未確認。他事業での実施を検討中。
		宮古市	市の公共施設（湯ったり館＝温浴施設、川井総合事務所、新里総合事務所）を核とした地域熱供給システム	復興交付金での整備を検討（他の復興公共施設でも検討）。
		ボード工場	ボイラ更新に合わせて、バイオマスボイラに転換の計画	経済産業省系の高率の補助金を検討中。
	山田町	―		
釜石	大槌町	―		
	釜石市	岩手県水産技術センター	貝類育苗用加温温水用ボイラ	ヒートポンプ等の導入可能性を継続調査中。
	遠野市	木材工業協同組合	乾燥用ボイラの導入	引き続き検討。
気仙	大船渡市	民間宿泊施設	新設ホテルの温浴施設へのボイラ導入	引き続き検討。
		水産加工会社	水産加工団地への電・熱供給。	工場の電気料金の引き下げを目的にした、熱電供給は熱需要が少ないために断念。
		食肉加工会社	食肉加工用（温水、殺菌、蒸煮利用）の熱源として木質チップを燃料とした蒸気ボイラ等を導入するもの	震災前の 1/2 の生産量での稼動状態のため、今後も様子を見る。
		大船渡市	市の公共施設への導入を検討	公共施設を中心に、導入候補施設を精査中。
	陸前高田市	陸前高田市	市交流支援センター（ホロタイの郷炭の家）、市休養施設（霊泉　玉乃湯）におけるガス化発電事業	復興交付金での整備を検討。
		コミュニティビジネス会社	新設ロッジ暖房の薪ボイラ／ガス化発電	計画が未確定のため、見送り。
宮城県	気仙沼市	気仙沼地域 エネルギー開発（株）	隣接する 2 つのホテルへ熱電併給を実施。ガス化発電 800kWe・有機ランキンサイクル発電～35kWe+給湯 928kWth。燃料消費量は、1 万t/年。	事業化に向けて検討中。
内陸その他	八幡平市	産業廃棄物 リサイクル会社	流動床ボイラにより、バイオマスを燃料としたタービン発電。発電能力は 5,000kW、燃料使用量は年間 80,000 トンの予定。	引き続き検討中。
	八幡平市	ブロイラー加工会社	自社県央工場（ブロイラー加工）でのチップ焚き蒸気ボイラの設置　44 万 kcal/h　2 基+発電機 1 基	引き続き検討。
	葛巻町	第 3 セクター宿泊施設 A	ガス化熱電併給 75kWe と 30kW のヒートポンプを導入	100%補助でないため見送り、引き続き検討。
		第 3 セクター宿泊施設 B	温浴施設のボイラ更新、50kWe のガス化熱電併給システムと 30kW のヒートポンプを導入	見送り。第 3 セクター宿泊施設 A を優先的に検討。
		葛巻町	葛巻小学校の温水プール更新（ガス化発電 100kWe、排水熱ヒートポンプ 60kWt）	見送り。第 3 セクター宿泊施設 A を優先的に検討。
	盛岡市	産業廃棄物処理会社	焼却炉の更新を行い、熱電併給システムを導入。 熱は、自社の養殖（すっぽん）事業にて消費する予定。	引き続き検討。
	紫波町	PPS 発電事業者	震災がれきおよび未利用間伐材等を燃料とした 5000kw 級のバイオマス専焼発電かつ排熱の利用による熱供給	引き続き検討。
		紫波町農林公社	駅前オガール地区熱供給：ガス化発電 500kWe、ORC 発電 70kWe、太陽熱温水 50kWt、地中熱ヒートポンプ 270kWt、排熱投入の吸収式冷水機など 供給先：役場新庁舎 1 棟、民間施設 2 棟　　木質系ボイラ3基	他事業での整備を引き続き検討。
	一関市	製紙会社	製紙業の製造過程にける蒸気利用、現在 7t/h のバークボイラを利用していると、ボイラ更新時期であるため、木質系の蒸気ボイラを導入する。バークの使用量は 40t/日。	国に要望を提出したが、事業体自らの判断により要望を取り下げ。
		（株）オヤマ	ブロイラー加工工程で利用している油焚きボイラを木質ボイラに切り替える。	事業化に向けて検討中。
		製紙会社	3,000kW 級の熱電併給事業。発電後の蒸気はパルプ・紙の製造工程で使用。又、排熱も温水として工場内で使用。電気は東北電力に売電。	国に要望を提出したが、事業体自らの判断により要望を取り下げ。同社では、引き続き検討。
		一関市	市の公共施設2箇所	見送り。

２.１　木質バイオマスのエネルギー利用の普及・定着に向けた論点

第１回および第２回のワーキングチームでの議論で得られた論点は、①供給側、②需要側、③需要と供給のマッチングの観点から７つに整理できる。

図表 III-11　木質バイオマスのエネルギー利用の普及・定着に向けた論点

【供給側】
①木質バイオマス燃料の安定供給体制について
②燃焼（エネルギー）利用に適した木材供給体制について

【需要側】
③熱・電併給システム導入に際しての物理的制約について
④熱・電併給システム導入に向けた専門性（人材・体制）について
⑤事業実施に際しての環境規制に対する懸念について

【需要と供給のマッチング】
⑥燃料材の市場環境について
⑦木質バイオマス資源の持続可能な利用を確保するビジョンについて

２.１.１　供給側

(1) 木質バイオマス燃料の安定供給体制について

1）第１回

木質バイオマスのエネルギー利用は、活発な林業、木材加工業から発生する「未利用間伐材等（燃焼材）」の活用が重要である旨が多方から提起され、概ね共有された。

図表 III-12　ワーキングチームで得られた意見

- 森林整備が基本にあり、その中で発生する余材を有効に使っていくというサイクルが大切と理解した。なぜ林地残材が発生しているのかという根本的な問題から考え、路網整備の問題から解決していかなければならない。（市町村）
- 林地残材を安定的に供給するためには、林業の効率化（機械化や集約化）が不可欠であると改めて認識した。（森林管理署）
- 燃料用チップ生産だけではコストが合わず、森林からの生産は困難である。用材を中心に生産し、副産物でチップを生産する形になる。チップ材が安定供給されるかどうかが心配である。（森林管理署）
- 林地残材を競争力のある価格で取引するため、まずは、林業が成立するために取り組むべきことを考えなければならない。路網整備を行うことが重要である。（事業者）
- 林業に力をつけることが重要である。集約化による生産コスト低減に力を入れている。集約化の結果、路網も整備される。バイオマス利用はあくまで副産物である。林業の作業効率を向上させる必要がある。（広域振興局）

木材の調達コストからみた検討でも、低価格で安定的に材を確保していくためには充分な路網整備等、森林整備の中期的なビジョン・計画と連動して考えていく必要があるとの意見が出された。

図表 III-13　ワーキングチームで得られた意見

- 林地残材だけを集材する実証に2-3年間取り組んだが、コストはウェットベースで8円/kgであった。地域の山をよくするという方針の下に取り組まれており、採算は重視していなかった。現在5円/kgまでコストは低減されたが、これ以上下がらない状態である。森林の基盤整備と、地域のビジョンに基づいた取組が必要である。（森林組合）
- 森林資源の利用の場合、ウェットベースで5円/kg（含水率50％程度）、絶乾トンで10円/kg程度だとよい。化石燃料の代替として経済性がある。建築廃材であれば、この価格で取引することが可能である。（事業者）
- 絶乾トン10円/kgでは、森林からバイオマスを供給することができない。原木丸太1本2,000円程度で搬出しなければならないが、これでは採算が合わない。（広域振興局）
- 伐採業者と搬出業者の人件費を考えると、この価格では森林所有者に利益を還元できない。（事業者）

2）第２回

第２回においても、木材の調達コストの問題が指摘され、近距離から低価格で安定的に材を確保していくための森林整備の必要性が提示された。

図表 III-14　ワーキングチームで得られた意見

- 現在は森林組合と地権者等が個別交渉で材を買っているので、安定供給とは言いにくい。（市町）
- 新たにガス化発電に対応するには20,000t/年の供給が必要であり、皆伐を増やす必要がある。（市町）
- 温浴施設で海水の加温にペレットボイラーを使用していたが、県内の他地域から購入していたため、燃料購入費の半分が運送費という状況であり、原油が高騰していた時期はよかったが、結果的にコスト負担が大きいという印象を持っている。なるべく近いところから燃料を調達しなければならない。（市町）
- 間伐材利用の大きな問題は価格であり、これまでも利用されてこなかった。（市町）
- 森林・林業再生プランにおいて、路網整備を行いチップを供給できるようなコンセプトが作成された。作業システムの改善を行い、皆伐ではなく間伐を行うよう、目標を明確化し中長期的な計画を立てる必要がある（事務局）

(2) 燃焼（ｴﾈﾙｷﾞｰ）利用に適した木材供給体制について

1）第１回

エネルギー利用に適した木材の供給がどのような形で可能なのか、その際の供給（流通）体制をどのように構築するのかなど、各地域での具体化な検討が必要との認識が得られた。

図表 III-15　ワーキングチームで得られた意見

- 山から木質バイオマスエネルギーを供給する際、トラック、乾燥機器、収集機器といった設備投資が必要と考えている。燃焼設備だけでなく、これらも含めてのコスト試算および供給可能エリアを詰める必要があるのではないか。（市町村）
- 木質バイオマス生産における森林組合や林業事業体の役割はどこまでか。丸太の状態までか、加工までを担ってもらえるのか。輸送は含まれるのか。また、薪は生産されずチップでないと供給されないのであれば、チップボイラーを導入せざるを得ない。どちらにすればよいか分からない。（事業者）
- チップが供給できるかどうかより、水分を含んだ生チップしか供給できないことが問題である。材を乾燥させてからチップ化する場所が県内に存在しない。たとえば、水分を含んだ製紙用チップを生産している工場に、1日だけ乾燥チップを生産してもらう、という戦略はあり得るかもしれない。（広域振興局）
- 林地残材を搬出しただけで、地拵え経費が浮くし、植え付け面積が増えるというデータが微量ながら出た。林地残材を使って生産したものに対して森林保全などの付加価値をつけることはできないか。（事業者）

また、エネルギー利用が進む欧州では、材を山土場にストックして自然乾燥させた上で搬出することでコスト削減、安定供給を実現しているとの事務局側の提案に対し、岩手県では山土場の確保は困難であり、山から搬出した後に乾燥させるほかないとの認識が示された。

エネルギー利用に適した材の供給体制を岩手県全域で考えるか、小規模個別に森林組合等がサイドビジネスとして行う前提で考えるのか、判断の必要性が浮き彫りになった。

図表 III-16　ワーキングチームで得られた意見

- 日本が今後、欧州のように50m/haの密度で路網を整備することは不可能なので、林地に枝葉を積んで乾燥させておく場所を確保することは不可能である。よって、平場にストックヤードをつくらざるを得ない。（広域振興局）
- 欧州では林地残材（枝葉）が林道端に置かれ、1年間以上置いて乾燥させるのが基本である。1年後、チッパーや薪割り機が林道端まで来て、その場で加工される。欧州の森林は路網が整備されているので、山がストックヤードの役割を果たしている。一方、日本の場合は大きなトレーラーが進入可能な規格での路網整備がされていないので、別の戦略が必要かもしれない。（事務局）
- 現状では、材の置き場のコストかかっており、伐採後早い段階で需要先へ運ばないと価格を下げることはできない。避難所となり得る施設（小中学校）にボイラーを導入するのに付随してストックヤードを作ることは可能かもしれない。まちづくりとして謳う必要がある。（事業者）

2）第２回

第２回においても、エネルギー利用に適した木材の供給や供給体制の構築における模索が指摘された。第１回の議論と総合すると、形状（家庭向けのペレット・薪、大規模建築向けのチップ等）、搬出方法（チップ化の工程、場所等）、状態（ガス化用、ストーブ用の含水率設定等）、樹種（針葉樹、広葉樹）などが、供給方法・体制を検討していく上での論点になると考えられる。

図表 III-17　ワーキングチームで得られた意見

- （合板工場の被災・撤退があり）新たな需要創出は地域全体の課題である。チップ工場も被災してC材の受入が止まっている。（オブザーバー）
- チッパーの稼働率はかなり低い。新日鉄での年間チップ消費量が上限となり、能力的に可能な稼働率になっていない。（市町）
- 一関や気仙地域での施設整備、事業化が進むと、皆伐などでもチップを無理に搬出し、価格競争が激化する懸念もある。（事務局）
- 広葉樹は、製紙・パルプ業界が8,500円/m³と高値で買い取るため、そちらへ供給しており、針葉樹がエネルギー利用と考えられている。広葉樹チップの燃料利用は難しい。（オブザーバー）
- 気仙沼商会のような地場商社が、バイオマス等を扱ってくれるようになれば非常によい。（市町）

この際、需要と供給をマッチングしたパイロットプロジェクトを立ち上げ、実際に材が流れる現実を作り出すこと（関係者が実感できること）も可能との指摘がなされた。

図表 III-18　ワーキングチームで得られた意見

- 陸前高田市は1万7,000haの森林面積のうち、市有林が6,000haを占めている。人工林率も６～７割と高い。これらを計画的に伐採していくと相当量の搬出が見込める。山を有効利用することは市の財産を有効利用することにも繋がる。（オブザーバー）
- 市有林は分収林契等を結んでいる場合が多く、契約期間満了で伐採する必要がある。市有林の管理は入札で決めている。森林組合が主に施業を行っている。（市町）
- 3市町は、市町有林面積が大きく（住田町5,000ha、大船渡市10,000ha、陸前高田市6,000ha）、自治体の持つ資源を産業振興に活用することが可能であるが庁内の関係部局の人が知らないことも多い。3自治体が中心となり林業を盛んにすべきではないか。林業振興に取り組まなければ、業者が育たず、森林所有者としての自分の首を絞めることになる。陸前高田市は、6,000haの市有林が伐期を迎えており、伐採し販売する仕組み構築の必要性を認識している（オブザーバー）

２.１.２　需要側

(1) 熱・電併給システム導入に際しての物理的制約について

第１回では、既存の施設（工場、加工場等）に熱・電併給システムを導入する際、燃焼材（薪やチップ）を保管する倉庫、燃焼材を輸送するトラックの導線などが確保できないことから導入が困難となるケースが報告された。

図表 III-19　ワーキングチームで得られた意見

- これまでに木屑ボイラーの導入を検討したことがあるが、設備を置く土地が確保できなかったことから断念している。ボイラーは24時間稼働で、夜は無人で動かしたい。そのためには、木屑を燃料として適切な形状に加工するための複数の装置も必要となる。（事業者）
- 保管庫が小さい場所への供給は、小型トラック等での輸送となる。大型であろうと小型であろうとドライバー1人の人件費を要するため、小規模供給では価格が上昇する傾向にある。既存施設は、小型車両しか入れないようなものが多い。（事業者）

(2) 熱・電併給システム導入に向けた専門性（人材・体制）について

1）第１回

熱・電併給システムの有効性・重要性は一定程度理解された。しかし、各市町村の復興計画では、木質バイオマスをはじめとした再生可能エネルギーの導入促進が謳われているものの、具体的なシステムを構想できる人材、事業計画（プラント機器の選定、運営計画等）まで落とし込める人材が不足し、具体化が進んでいない状況がうかがえた。

図表 III-20　ワーキングチームで得られた意見

- 小規模分散を進めていく上で電力、熱利用のバランスの考え方が難しい。新たな発電施設を作るのか、既存施設に併設させ熱需要を活かしていくのかは大きな方向性の違いである。（その他）
- 熱効率を考えた際に、熱供給エリアの望ましい範囲はどの程度か。（事業者）
- グリーンエネルギー証書の卸売価格がわからない。発電出力全てを証書として販売可能なのか。（事業者）
- 復興計画に再生可能エネルギーの導入とあるが具体策はないため、勉強に来た。（市町村）
- 今後の復興計画にバイオマスをどのように位置づけるべきか、次回ＷＴまでに検討を重ねたい。（市町村）
- 震災前から木質バイオマスや再生可能エネルギーについて情報収集を行ってきたが、具体化する機会がなかった。震災を機に、高台移転やそれに伴う新たなまちづくりの必要性が生じ、市の上層部も地域熱供給に興味を抱いている。ただし、復興計画にどう盛り込めばよいか分からない状態であり、そこまで踏み込んだ復興計画は作られていない。（市町村）

2）第２回

被災地におけるバイオマス利用施設整備に関しては、活用できる補助金が複数成立し、メニューが多様化したことや、地域外からの提案（自社技術の売り込み）も多数存在するなかで、地域にとって最適な事業化に昇華させるための知見を必要としている状況がうかがえた。

図表 III-21　ワーキングチームで得られた意見

- 木質系災害廃棄物とあわせ、間伐材、水産加工の貝殻等をカーボンの抽出に活用できるとの技術の売り込みがあった。ただし、実現性が低いのではという印象である。（市町）
- 中央は自らの理論でメガソーラー、リチウム電池利用を勧めてくる。リチウム電池が飽和した際に備えるバックアップ電源は高額であり、地域にとって適当かは検討が必要である。（事務局）
- チップかペレットという燃料の選択も重要であるが、全体システムも見なければならない。もちろん、出力をどうするかという問題もある。今まで、個別設計だったが、太陽熱等他の機器を含めるなど、建物性能等全体的な設計が必要である。例えば、沿岸部の水産加工施設では、重油を再生可能エネルギーに利用転換しなければならないと認識しながらも、その適切なシステムを見つけられないという現状であった。エネルギーシステム全体をコーディネートできる専門家がいないのである。（事務局）

また、木質バイオマスの導入は、各施設整備において必要条件ではなく、＋αの取り組みであるため、需要（導入可能施設）を掘り起こしていくことの必要性が指摘された。その際、自治体による取り組みだけでなく、製材業者や建築・建設業者など関連産業の協力を得ながら、需要を掘り起こせる体制を構築する官民連携も有効との示唆が得られた。

図表 III-22　ワーキングチームで得られた意見

- 大船渡プライウッド、北日本プライウッドの撤退によりB,C材の需要先がなくなっている。チップ工場も被災してC材の受入は行っていない。新たな需要創出は地域全体の課題である。（オブザーバー）
- 産業部門が地域のニーズを把握できていないのが現状である。マーケティングを行い、丹念に地域のニーズを把握することが非常に重要である。（事務局）
- 木質事業施設の整備については、対象の掘り起こし作業が必要だが、現時点では民間事業体等からも具体的な提案は出ていない。（市町）
- 住田町は、林業事業体を中心に木材生産に取り組む意向を示していた。大船渡市が需要を生み出すことができれば、大きな取組となる可能性がある。（市町）
- 復興住宅は、地域ブランド化住宅と称し、地域材を利用し地元の建築業者により建設する計画としている。関連業界の人を集め、地元型住宅の建築に向けて毎週勉強会を行っている。市単独では製材や集成材が確保できないので、遠野市および大槌町に協力いただくためグループを作る取組を進めている。現在、グループの構成員は48人である。（市町）

(3) 事業実施に際しての環境規制に対する懸念について

1）第１回

本件事業を推進するにあたっては、燃焼灰の処理（処理コストへの影響)、震災廃棄物の利用（産業廃棄物であるとストックできない）等において、環境規制がかかるが、環境規制への対応により三次補正の要件である「平成 24 年度中の竣工」に間に合わなくなる懸念が出された。

図表 III-23　ワーキングチームで得られた意見

- 放射能に関して、国土交通省の汚泥の基準が１００ベクレル以下とされていることから、燃焼灰はこの基準にひっかかる可能性が高い。（事業者）
- 木質バイオマスを利用すると灰が発生するが、これを活用できるか産廃処理しなければならないかで収支が左右される。通常の灰と放射性物質を含む灰がどのように扱われるか、考え方の整理が必要である。（事務局）
- 建築廃材の燃焼による灰や燃焼時に油分を含む場合は、産廃処理が必要である。（事業者）
- 廃棄物処理に関する法律や手続きがあり、施設整備時期のずれを生む可能性も懸念される。（広域振興局）
- 木質廃棄物からバージン材への移行の問題、廃棄物処理法などの規制など各種手続きに手間と時間がかかる問題があり、被災地域で本当に事業化するなら国に特区制度を活用できないか。（広域振興局）

2）第２回

被災地での木質震災廃棄物の処理も進む中で、地域でのエネルギー利用を想定しない処理方法が採用されていることが明らかになると同時に、需要先を確保することができれば、処理方法を柔軟に変更できる可能性も示唆された。

図表 III-24　ワーキングチームで得られた意見

- 流木や枯れ木などの丸太は、バーカー等で樹皮を除去し、丸太の状態で保管すれば、数年間に亘って資源として利用できる。樹皮をとった丸太を燃料チップとしての有効利用することに関心を示している事業者もいるが、チッパーなどの施設導入の初期投資は極めて大きい。廃棄物処理の一環として市が協力できないか。（オブザーバー）
- 今から処理方法を変更することは廃棄物処理事業者とも相談すれば可能であると思う。（市町）
- 木質系震災廃棄物のエネルギー利用にあたっては、除塩等の処理が必要である。セメント業界で使用する際も除塩を行っている。太平洋セメントは除塩施設を有している。長い柱材は除塩せずにチップ化している。丸太は水槽で洗って除塩し、径の大きいチップに加工している。茨城県まで輸送し燃やすという話だが、これでは地域資源が地域外に流出してしまう。（市町）

2.1.3　需要と供給のマッチング

(1) 燃料材の市場環境について

第１回では、材の調達コストに関する議論が盛んに行われたが、価格単価に関する用語（含水率の定義、体積か重量かなど）が統一されておらず、議論が深まらないという問題が表面化した。

需要側は林業以外の事業者であることが多く、木材に関する専門性が少ないことから、信頼して取引や事業計画が可能となるよう、需要と供給のインターフェイス（燃料の質、コスト単価の算方法等）を標準化していく必要性が明らかとなった。

図表 III-25　ワーキングチームで得られた意見

- 供給と需要のバランスを知りたい。岩手県内の主要な施設整備計画、供給価格の相場観、供給見込み数量、製材工場から発生する端材の供給量等を教えていただきたい。（事業者）
- 未利用材の供給価格や供給見込み量、さらには製材工場から発生する木くずの供給価格・供給量が第三者からは確認することができない。（事業者）
- 採算のとれるライン（半径15～20km程度）で収集可能な材の量はどのくらいなのか。また、それらによってどの程度の発電、熱供給が可能になるのか知りたい。（事業者）
- プレゼンテーションで示されたチップ価格は、チップ前処理（低含水率への処理）にかかるコストを含んだものかどうか不明である。また、低含水率を求めるとコストがアップするが、熱利用に際しては適切な燃焼さえ確保されれば含水率の違いはそれほど問題ではない。低コストで安定的に供給・燃焼できることの方が大切ではないか。（事業者）
- 体積で価格を決定している。この場合、含水率による価格差があまり生じない。（事業者）
- 関心の高さを実感したが、コスト面や将来性の不安などでなかなか実行に移せない現状があると思うので、行政と連携した第三セクターが供給（生木のまま販売したい）と需要（乾いた木がほしい）をマッチングさせるなどしてもいいのでは。（事業者）
- 本日のWTでは、需要側が薪ボイラーを想定していたが供給側が薪生産を考えていなかった等、需要と供給のマッチングができていなかった印象であった。（広域振興局）
- 製紙向けチップは含水率が高いものでよかったが、エネルギー利用となると乾燥しているものが好ましい。欧州では、エネルギー利用バイオマスの含水率や形状について規格が整備されている。（事務局）
- 岩手県におけるチップの規格化は、これから取り組まれる予定である。欧州の規格（EN）を参考にしながら作られる予定である。（事業者）

(2) 木質バイオマス資源の持続可能な利用を確保するビジョンについて

1）第１回

材の安定的な供給や需要施設への導入に、まちづくりとしてのビジョンの必要性を指摘する声が複数把握された。

図表 III-26　ワーキングチームで得られた意見

- 林地残材だけを集材する実証に2-3年間取り組んだが、コストはウェットベースで8円/kgであった。地域の山をよくするという方針の下に取り組まれており、採算は重視していなかった。現在5円/kgまでコストは低減されたが、これ以上下がらない状態である。森林の基盤整備と、地域のビジョンに基づいた取組が必要である。（森林組合）【再掲】
- 現状では、材の置き場のコストかかっており、伐採後早い段階で需要先へ運ばないと価格を下げることはできない。避難所となり得る施設（小中学校）にボイラーを導入するのに付随してストックヤードを作ることは可能かもしれない。まちづくりとして謳う必要がある。（事業者）【再掲】
- 関心の高さを実感したが、コスト面や将来性の不安などでなかなか実行に移せない現状があると思うので、行政と連携した第三セクターが供給（生木のまま販売したい）と需要（乾いた木がほしい）をマッチングさせるなどしてもいいのでは。（事業者）【再掲】
- 林地残材で木質バイオマス熱利用を行う案件では、運送業者のべ1,600名が稼動、林業とバイオマスで新規雇用が4名生まれたという実績がある。こうした全体の経済効果も評価する必要がある。（事業者）

2）第２回

第２回までに対象市町村すべてで復興計画が策定されたが、復興計画に盛り込まれた事業の具体化に向けた意思決定体制は未だ不明確である。

図表 III-27　ワーキングチームで得られた意見

- 復興計画に基づく施設整備事業の概要も決定した。公共施設等へのバイオマス関連施設導入に関しても、今の段階で具体的に計画に組み込んでいく必要があるだろう。（市町）
- 大船渡市では、復興交付金の対象として復興住宅の木造化と木質バイオマスエネルギー利用を挙げている。復興計画が具体化される段階で、やり方次第で動くのではないか。（市町）
- 環境未来都市は企画調整課、復興計画は復興局が担当している。一方の検討が他方の進捗を妨げることのないようにしたい考えである。復興計画の事業化は、環境未来都市の概念設計が終わるまで動かないということはなく、できるものから事業化を進め、その後両者の調整を行うことになる。（市町）
- 復興計画策定では復興計画策定委員会の他に関連部局の部長級による委員会を構成し、情報交換を行っている。現時点では具体的な事業が存在しないのでわからないが、木質バイオマスに関しては、農林水産部長が委員会を招集し、関連部局の部長が集まって検討を行うといった対応になるのではないか。（市町）

また、公共施設への導入を検討する際に、農林部局が木質バイオマスの利用を促進しようとしても、建設・土木部局をはじめ、関係部局の相互理解、同意がなければ円滑に進まない様子が把握された。

図表 III-28　ワーキングチームで得られた意見

- 木質ボイラー導入と同時に住宅の省エネ性能等も高めて、熱を有効利用する必要があるが、公共施設等に導入する場合は、役所の部署を超えた連携がスムーズ出来るかがポイントとなる。例えば施設の建設は、建設課等の建設部署が担当であるが、エネルギー分野に関して環境部局等とも連携する必要がある。（事務局）
- 学校を対象とする場合は教育課などと協議する必要がある。（市町）
- 高台移転後の住宅・集落や集合住宅自体にセントラルヒーティングを導入し、地域内で資金も循環させようという提案を行ったが、他部局との調整の難しさや暖房は個人の嗜好であるという反論があり、うまく受け入れられなかった。（事務局）
- 木質バイオマスに限らず太陽光等との複合利用を目指すという点について、林野庁が太陽光を扱うことに疑問を抱く声もある。太陽光は環境部局、住宅への木材利用は住宅部局、木質バイオマスは農林部局といった具合であり、関係部局の調整で議論が止まってしまう。（事務局）

２.１.４　ワーキングチームの総括

ワーキングチーム開催に関しては、地域での木質バイオマス導入に向けた論点の洗い出しや基本的な取り組みの方向性について地域の関係者参画のもとで議論できたほか、具体的事業化候補案件も多種多様な案件を掘り起こすことができたことから、当初の目的は、概ね達成できたといえる。

ただし、時間的な制約等もあり、基本的な議論にとどまったことや、具体的な事業化候補案件事業者とのコンタクトも限られたことなど、継続的な議論や改善提案が必要な状況にある。

図表 III-29　ワーキングチームの総括

WT開催の目的	成果	課題
■ 地元関係者の知識共有を図り、木質のエネルギー利用に係る地域の体制・方針（ビジョン）を検討する	■ 1stで地域の事業者・関係者、2ndで自治体の関係部局へ熱・電併施設の事業紹介を行うことができた ■ 上記の結果、関係者の合意形成を図り、体制を構築していくための課題と基本的な方向性が明らかとなった。	■ いずれも、情報提供＋意見交換の機会が１回にとどまり、基本的な課題や方向性の洗い出しにとどまった ■ 各地域で推進する主体や方策の明確化まで至らなかったため、継続的な議論の場が必要な状況にある
■ 事業化可能な案件を掘り起こし、案件成功に向けた改善アドバイスを行う	■ のべ17事業者（自治体含む）20案件の個別サポートを実施（ほとんどが現地確認もしくは面談を実施） ■ 他県と比較しても、小規模な発電施設や熱利用施設など、多種多様な事業の掘り起しができた。	■ 前項で整理した課題もあり、改善提案を短期間に採用していただく障壁は高く、三次補正の採択案件はごく一部にとどまった ■ 導入側への提案の際に必要となる供給体制づくりに関しては、課題を明確化にとどまり、体制構築までは至らなかった