一関市バイオマス産業都市構想

一関市

平成 28 年 6 月

目　次

1　地域の概要 1
1.1　対象地域の範囲 1
1.2　作成主体 2
1.3　社会的特色 2
1.3.1　歴史・沿革 2
1.3.2　人口 2
1.4　地理的特色 4
1.4.1　位置 4
1.4.2　地形 5
1.4.3　交通体系 5
1.4.4　気候 6
1.4.5　面積 6
1.5　経済的特色 7
1.5.1　産業別人口 7
1.5.2　事業所数 8
1.5.3　農業 8
1.5.4　林業 10
1.5.5　商業 11
1.5.6　工業（製造業） 12
1.5.7　観光 13
1.6　再生可能エネルギーの取組 15
1.6.1　発電 15
1.6.2　熱利用 18
2　地域のバイオマス利用の現状と課題 20
2.1　バイオマスの種類別賦存量と利用量 20
2.2　バイオマス活用状況及び課題 21
3　目指すべき将来像と目標 24
3.1　背景と趣旨 24
3.2　目指すべき将来像 26
3.3　達成すべき目標 29
3.3.1　計画期間 29
3.3.2　バイオマス利用目標 29
4　事業化プロジェクト 33
4.1　基本方針 33
4.2　畜糞等を原料としたバイオガス発電事業 34
4.3　小規模木質ガス化プラントによる熱電併給事業 36
4.4　公共施設等への木質バイオマスボイラー普及促進事業 38
4.5　木質チップ製造事業 40

4.6 その他のバイオマス活用プロジェクト（案）.....43
4.6.1 既存事業の推進.....43
4.6.2 木質バイオマスのカスケード利用促進.....44
4.6.3 市民による地域に根差した木質バイオマスの利用.....44
4.6.4 廃棄物の減量化と有効活用.....44
4.6.5 畜産系バイオマス活用方法の模索.....44
（1）畜産系バイオマス有効利活用新技術等導入促進.....45
（2）中小規模畜産農家及び林家等への支援策検討.....45
4.6.6 ふるさと納税の活用によるバイオマスの取組支援.....45
4.7 バイオマス以外の再生可能エネルギー.....46
（1） 太陽光並びに太陽熱.....46
（2） 中小水力.....46
（3） 地中熱.....46
（4） 風力.....46
（5） その他（雪氷熱、温泉熱、など）.....46
5 域波及効果.....47
5.1 経済波及効果.....47
5.2 新規雇用創出効果.....47
5.3 その他の波及効果.....48
5.4 その他の地域波及効果の指標.....48
6 実施体制.....49
6.1 構想の推進体制.....49
6.2 検討状況.....50
7 フォローアップの方法.....52
7.1 取組工程（仮）.....52
7.2 進ちょく管理の指標例.....53
7.3 効果の検証.....54
7.3.1 取組効果の客観的検証.....54
7.3.2 中間評価と事後評価.....55
8 他の地域計画との有機的連携.....56

1　地域の概要

1.1　対象地域の範囲

本構想の対象地域は、岩手県一関市とします。
一関市は、平成の大合併の際に１市５町２村が合併し誕生した中山間地域です。
本構想は、一関市の特徴を踏まえた産業化プロジェクトを掲げています。

図表 1　一関市の位置

出所：一関市統計要覧（平成 26 年版）

1.2　作成主体

本構想の作成主体は、岩手県一関市です。

1.3　社会的特色

1.3.1 歴史・沿革

（1）　歴史・沿革

一関市は、平成 17 年 9 月 20 日に岩手県南部にある一関市・花泉町・大東町・千厩町・東山町・室根村及び川崎村の 1 市 4 町 2 村が合併し、新一関市が誕生いたしました。

平成 23 年 9 月 26 日に藤沢町を編入して現在に至っています。

東北のほぼ中心に位置し、仙台市と盛岡市の中間にあることから、古くから交通の要衝として栄え岩手県南及び宮城県北エリアの中核都市として発展してきました。

周辺の地域とともに「中東北の拠点都市」を目指し、地場産業の振興並びに地域住民にとって誇れる地域づくりを進めています。

（2）　バイオマス産業都市構想関連施策

合併前、旧東山町は平成 8 年度に、旧大東町と旧室根町は平成 12 年度にそれぞれ新エネルギービジョンを策定し、新エネルギービジョンの具現化のための取組を展開してきました。合併後は、平成 18 年度に「一関市総合計画」を、平成 19 年度に「一関市環境基本計画」を、平成 22 年度に「一関市地域新エネルギービジョン」を、平成 27 年度に「一関市資源・エネルギー循環型まちづくりビジョン」を策定しました。

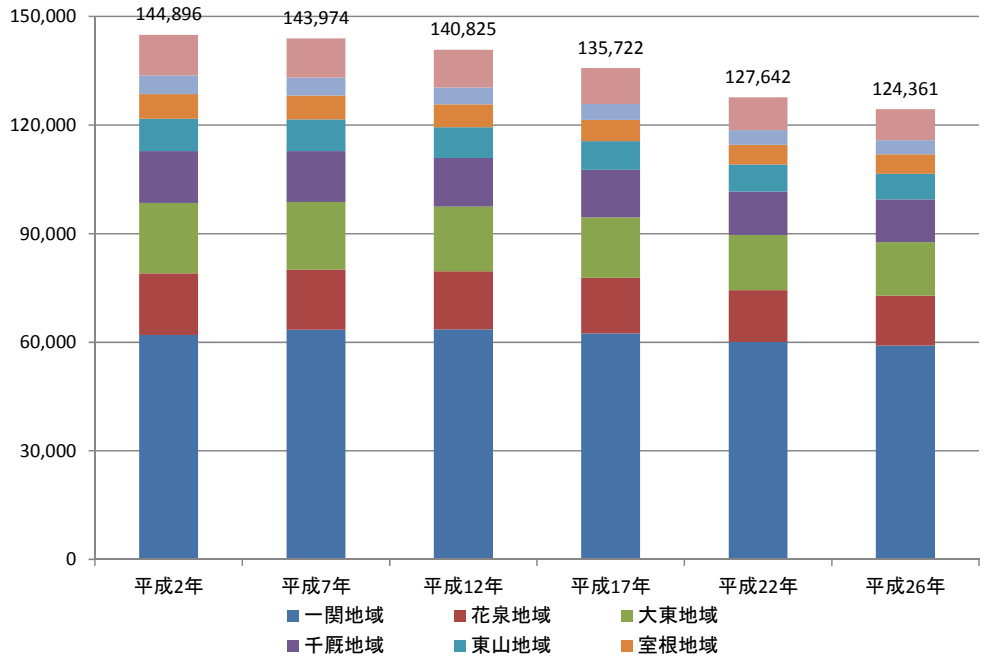
「一関市資源・エネルギー循環型まちづくりビジョン」において、一関市は地域資源由来のエネルギー創出・活用とそれによる地域のにぎわいづくり、エネルギー自給率の向上並びに人材育成に努めることを掲げています。

また、一関市清掃センターの焼却施設と最終処分場の更新時期が差し迫っており、新たに施設を整備する必要があります。新たに整備する施設は、資源エネルギーの循環を基本に地域活性化の拠点になるよう整備することとしています。

1.3.2 人口

一関市は県内第 2 位の人口を擁しています。しかしながら人口の推移をみると、一関市の人口は昭和 55 年以降減少の一途を辿っており、平成 26 年度には 124,361 人となっています。

また、平成 26 年度の人口 124,361 人のうち 47%が一関地域に集中していることから、廃棄物系バイオマスは一関地域に発生が集中していると想定されます。

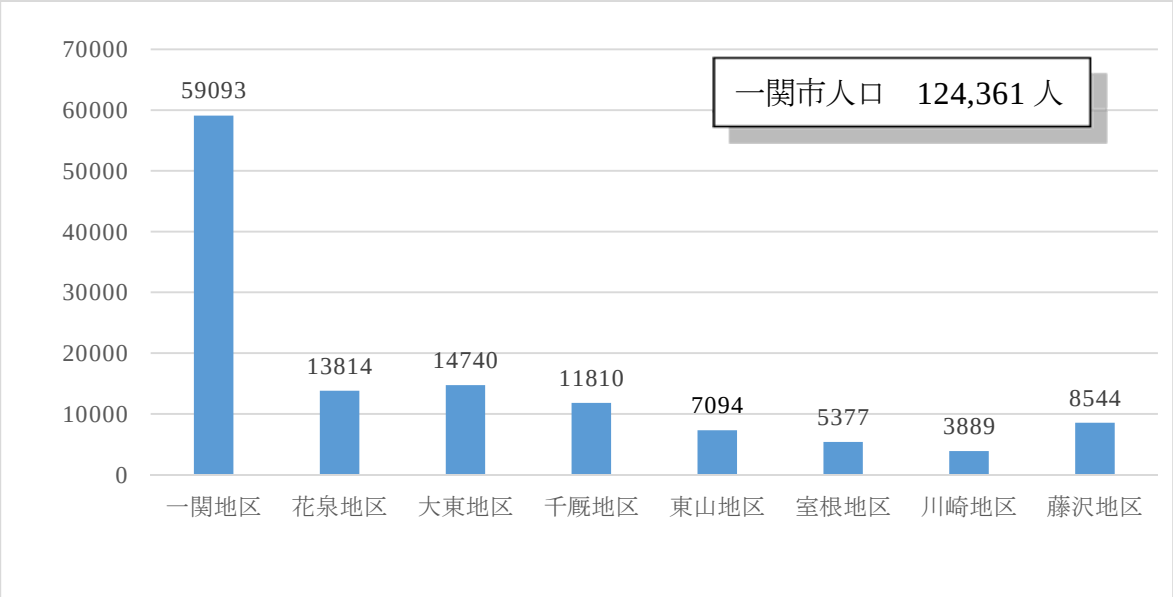


図表 2　**地域別にみた一関市の人口推移（実数）**

出所：国勢調査（昭和 55 年～平成 22 年）

一関市統計要覧（平成 26 年）

人口（人）



図表 3　地域別にみた一関市の人口

出所：一関市統計要覧（平成 26 年度）

1.4　地理的特色

1.4.1 位置

一関市は、岩手県の最南端に位置した中山間地域です。南は宮城県栗原市及び同県登米市、東は陸前高田市・気仙郡住田町及び宮城県気仙沼市、西は奥羽山脈を隔てて秋田県雄勝郡東成瀬村、北は西磐井郡平泉町及び奥州市と接しています。

また、東北自動車道のインターチェンジや東北新幹線の停車駅があり、交通条件には恵まれています。

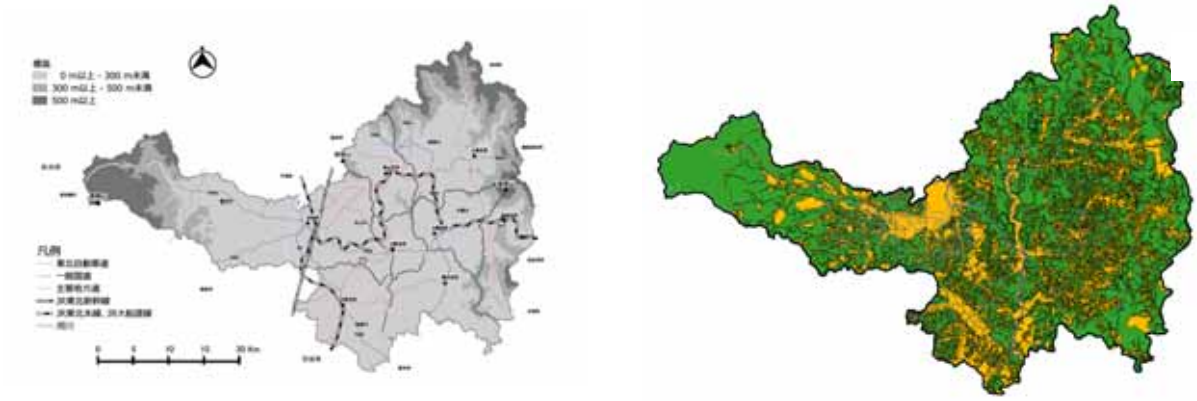
図表 4　一関市の位置（再掲）

出所：一関市統計要覧（平成 26 年版）

1.4.2 地形

一関市は東西約 63 km・南北約 46km と広大かつ横長な地形となっています。また、西部に標高 1,626mの栗駒山をはじめとする奥羽山脈が、東部に標高 895mの室根山ほかの北上山地が連なっており、そこを主な源流とする磐井川や千厩川などの河川や市域中央を貫流する北上川によって形成された平野が広がっています。

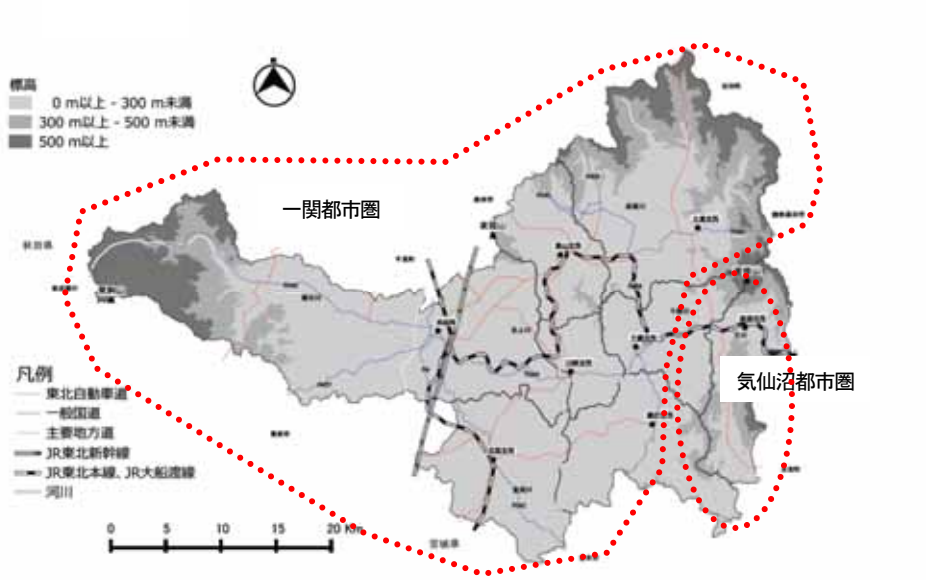
磐井川の中流域には渓谷美を誇る厳美渓、砂鉄川には石灰岩地帯を深く刻み込んだ猊鼻渓があり、多くの観光客が訪れる名所となっています。



図表 5　一関市の地理的特徴

出所：一関市「一関市地域新エネルギービジョン」(平成 22 年 2 月)

1.4.3 交通体系



図表 6　一関市の主要交通網

出所：一関市「一関市地域新エネルギービジョン」(平成 22 年 2 月)より引用・一部加筆

一関市内には一関都市圏と気仙沼都市圏の二つの都市圏が存在し、それに合わせて市の交通体系も発展してきました。

鉄道（JR）は東北新幹線と東北本線が南北に、宮城県気仙沼市などを結ぶ大船渡線が東部に通っています。路線バスは岩手県交通（株）と東磐交通（株）があります。路線バスが通らない地域には、市営バスやコミュニティバス「なの花バス」を運行しています。

主要道路は高速交通基盤である東北自動車道が南北に、国道 4 号線がほぼ中央部に、国道 456 号線が東部寄りに貫通しています。東西には北から国道 343 号線・主要地方道一関大東線・国道 284 号線・342 号線・457 号線が整備されています。

バイオマスは広く浅く分布する資源です。地形の特徴や交通事情を考慮し、バイオマスの収集・運搬体制を整備することが求められます。

1.4.4　気候

一関市の平均気温の平年値は 11.3℃、日最高気温の平年値は 16.4℃、日最低気温の平年値は 7.0℃、降水量の平年値は 1,211.5mm、日照時間の平年値は 1,572.9 時間、積雪の深さ合計の平年値は累計降雪量で 180cm となっています。

県南部に位置していることから県内でも比較的暖かな気候を呈しているものの、寒暖の差が激しく奥羽山系沿いは日本海側の気候の影響をうけ 11 月から 4 月にかけて降雪があり、冬期間は雪に覆われます。

図表 7　一関観測所における主要な気候要素の平年値（年・月ごとの値）

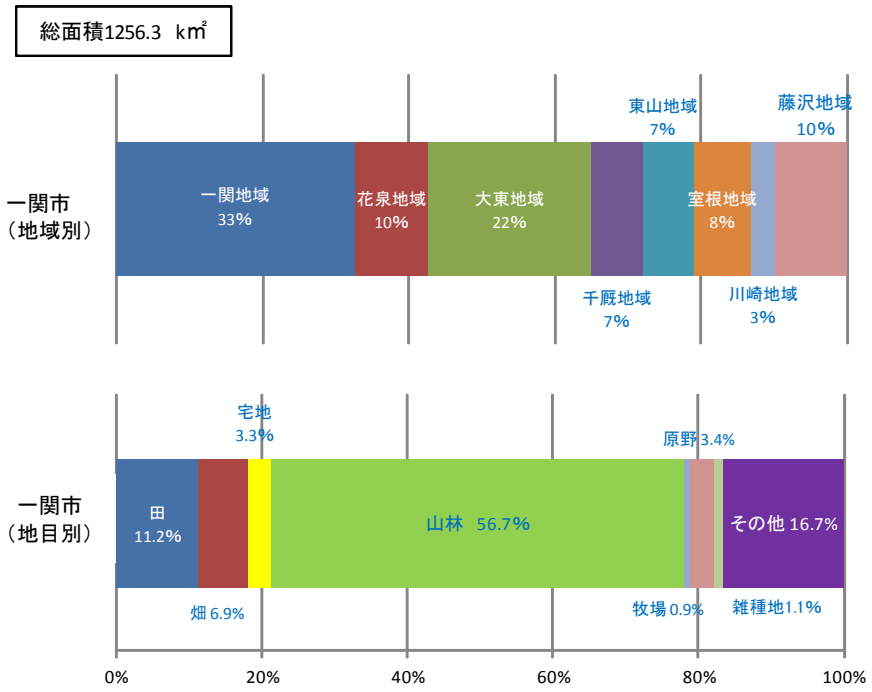
要素	降水量（mm）	平均気温（℃）	日最高気温（℃）	日最低気温（℃）	平均風速（m/s）	日照時間（時間）	降雪の深さ合計（cm）	最深積雪（cm）
統計期間	1981～2010	1981～2010	1981～2010	1981～2010	1981～2010	1987～2010	1982～2010	1982～2010
資料年数	30	30	30	30	30	24	29	28
1月	43.8	−0.5	3.5	−4.2	1.2	107	58	16
2月	40.7	0.3	4.7	−3.7	1.3	119.3	55	18
3月	71.2	3.6	8.8	−1.1	1.5	156.3	20	10
4月	101.6	9.6	15.8	3.8	1.5	175.1	2	1
5月	105.9	14.8	20.9	9.4	1.3	174.6	0	0
6月	130.9	18.8	24	14.6	1.1	129.3	0	0
7月	173.7	22.3	27.2	18.8	0.9	116.3	0	0
8月	168.9	24	29.1	20.4	1	128.7	0	0
9月	158.5	19.8	24.7	15.9	1	108.3	0	0
10月	106.7	13.5	18.9	8.8	1	135	0	0
11月	76	7.2	12.4	2.6	1.1	117.9	7	4
12月	45.6	2.2	6.4	−1.5	1.2	97.5	36	11
年	1211.5	11.3	16.4	7	1.2	1572.9	180	24

出所：気象庁統計資料より引用

1.4.5 面積

一関市の総面積は 1,256.3km^2 と県内 2 番目・全国 9 番目と大きく、岩手県総面積の約 8%を占めています。

固定資産概要調書によると、一関地域は市全体の 33%を占め、次いで大東地域 22%となっています。また土地利用状況は、山林が 56.7%を占め、次いで田や畑などの農用地が 18.1%を占めています。



図表 8　土地の地域別に占める利用割合

出所：一関市統計要覧（平成 26 年度）並びに
一関市税務課「固定資産概要調書」(平成 25 年 1 月 1 日現在)

1.5　経済的特色

1.5.1 産業別人口

図表 9　一関市における産業別就業人口

年		平成 12 年		平成 17 年		平成 22 年	
単位		人	比率	人	比率	人	比率
第１次産業	農業	12,722	17%	11,324	16%	8,976	15%
	林業	156	0%	104	0%	262	0%
	漁業	35	0%	28	0%	19	0%
第２次産業	鉱業	178	0%	71	0%	72	0%
	建設業	8,490	11%	6,802	10%	5,409	9%
	製造業	18,656	25%	15,580	23%	12,621	21%
第３次産業		34,701	46%	34,677	50%	32,864	54%
分類不能の産業		60	0%	115	0%	383	1%
総数		74,998	100%	68,701	100%	60,606	100%

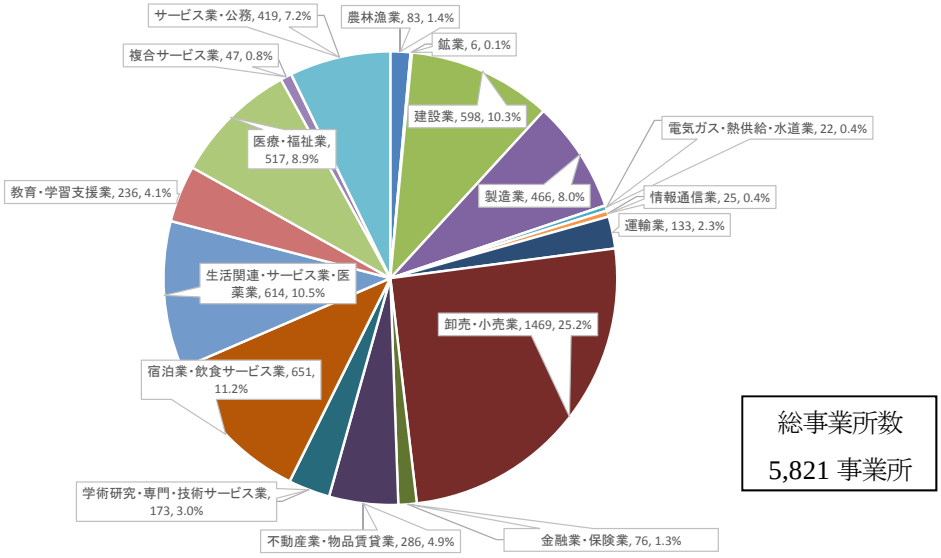
出所：国勢調査

就業者数は平成 12 年度 74,998 人、平成 17 年度 68,701 人、平成 22 年度 60,606 人と、減少しています。就業者数が減少する中において、林業従事者数は平成 12 年度 156 人から平成 22 年度 262 人と増加しています。

1.5.2 事業所数

平成 26 年 7 月 1 日時点において、事業所は市内に 5,821 事業所ありました。

産業大分類別の内訳をみると、卸売・小売業 25.2%、宿泊業・飲食サービス業 11.2%、生活関連・サービス業・医薬業 10.5%、建設業 10.3%となっています。このことより、市内から発生する産業廃棄物系バイオマスは建設発生木材や食品系バイオマスが多いと想定されます。



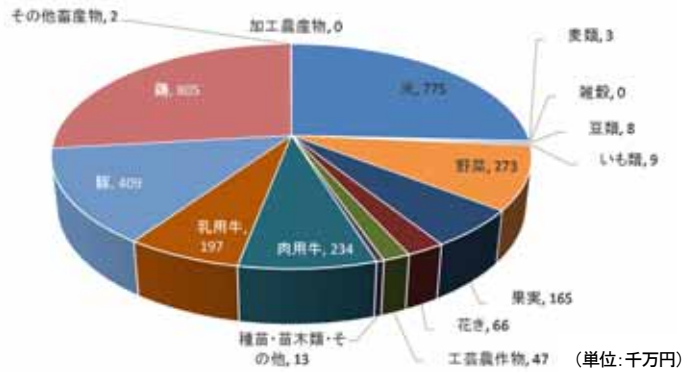
図表 10　業種別事業所数（平成 26 年度）

出所：経済センサス（平成 26 年度）

1.5.3 農業

農業は、一関市の地域経済の基幹となる主要な産業です。地域の基幹作物は水稲であり、それ以外にも地域特性を生かした畜産や野菜・花き・果樹などの生産が盛んに行われています。

平成 18 年度時点における一関市の農業産出額は約 3,006 千万円あり、その内訳は多い順に養鶏 805 千万円、水稲 775 千万円、養豚 409 千万円となっています。



図表 11　農業産出額の内訳（平成 18 年度）

出所：わがマチ・わがムラ

このことより、農業系バイオマスは基幹作物から発生する稲わら・もみ殻、牛・豚・鶏から発生する畜糞が多いと想定されます。

また近年問題となっている不作付地(図表 12 田・畑のうち「何も作らなかった」参照)の増加は、一関市においても目を背けてはならない地域課題の一つです。特に藤沢地域における「何も作らなかった」田畑の面積は、他地域よりその割合が多くあり、これら田畑の有効活用方策を検討する必要があると考えます。

畜産に目を向けると、家畜種・規模の大小を問わず、一関市全域に取組んでいる農家が存在しています。経営規模の大小を問わず、農家の経営基盤を支えるバイオマスの利用システムを検討する必要があります。

図表 12　一関市における経営耕地の状況

（単位:ha）

新旧市区町村	経営耕地総面積	田			畑（樹園地を除く）				樹園地
		水稲作田	転作田	何も作らなかった	普通畑	牧草専用地	飼料用作物専用地	何も作らなかった	
		面積	面積	面積	面積	面積	面積	面積	面積
県計	126,686	56,177	18,686	6,442	10,323	24,240	3,978	3,789	3,048
一関市	14,826	7,225	1,840	1,678	1,028	1,978	128	597	344
一関地域	4,412	2,669	680	567	192	131	6	95	70
花泉地域	3,544	2,056	462	567	109	208	13	65	64
大東地域	2,411	735	174	183	191	908	30	129	62
千厩地域	1,371	535	224	56	146	289	40	53	26
東山地域	589	248	63	90	45	103	2	28	10
室根地域	762	286	105	65	96	137	18	40	16
川崎地域	379	172	38	29	40	58	3	20	19
藤沢地域	1,358	524	94	121	209	144	16	167	82

出所：農林業センサス 2010

図表 13　一関市において販売目的の家畜を飼養している経営体数と飼養頭羽数

（単位:経営体数:経営体 ／ 牛･豚の飼養頭数:頭 ／ 鶏の飼養頭数:100 羽）

市区町村名	乳用牛		肉用牛		豚		採卵鶏		ブロイラー	
	飼養経営体数	飼養頭数	飼養経営体数	飼養頭数	飼養経営体数	飼養頭数	飼養経営体数	飼養羽数（100羽）	出荷した経営対数	出荷羽数（100羽）
岩手県	1,594	48,452	6,823	100,753	126	356,759	117	35,809	241	1,210,036
うち一関全域	224	4,525	1,363	11,912	15	80,237	28	1,919	33	101,983
一関地域	11	277	196	1,707	4	7,456	8	118	2	X
花泉地域	31	596	238	3,277	2	X	5	534	0	0
大東地域	61	1,041	343	2,084	4	34,293	3	1,188	10	60,497
千厩地域	52	1,262	165	1,610	0	0	0	0	1	X
東山地域	9	188	110	667	1	X	4	1	0	0
室根地域	22	426	133	937	0	0	4	2	9	12,055
川崎地域	16	258	56	488	1	X	0	0	3	3,785
藤沢町	22	477	122	1,142	3	21,094	4	76	8	18,656

出所：農林業センサス 2010

1.5.4 林業

2010 年世界農林業センサスによれば、一関市は岩手県の市では最も多い林業経営体数・林家数となっています。

また、2015 年農林業センサスにより、本市の森林面積は 77,741ha あり、これは市の総面積の 61.9%を占めます。森林面積のうち、私有林が 57,876ha（74%）、公有林が 10,743ha（14%）、国有林が 8,333ha（11%）となります。

また、平成 26 年の民有林における人工林面積は 31,781ha で、人工林率は 45.7%と県平均 43.6%を上回っています。

地域別に民有林の面積をみると、一関地域（19,235ha）と大東地域（18,956ha）で面積が特に広くなっています。人工林と天然林の割合をみると、一関地域では天然林の割合が多い一方で、大東地域では人工林の割合が多くなっています。

木材価格の低迷や林業労働者の高齢化、松くい虫被害の拡大などにより、森林所有者の林業に対する意欲が減退し、間伐等といった整備が遅れている森林が増加しています。

震災から５年が経過し、合板工場の復旧や木質バイオマス発電施設の稼働等により県内の木材需要は量的には回復しました。しかし、木質バイオマス発電施設の稼働による低質材中心の木材需要増加は、バイオマス発電施設において利用する材と製紙用木材の競合を招いています。

また、東京電力(株)福島原子力発電所の放射能流出事故により、県内でも有数のしいたけ生産地である本市のしいたけ生産は壊滅的な被害を受けました。

一時、露地の原木生しいたけは国によって出荷制限の措置がとられ、乾しいたけ等は県によって出荷自粛の要請を受けていました。現在は徐々に制限が解除されています。

今後とも、使用できなくなったほだ木の処分、ほだ場の落葉層除去を進め、原木しいたけの再生産に向けた生産環境を整備し、産地を復活する必要があります。

図表 14　県内の林業経営体数

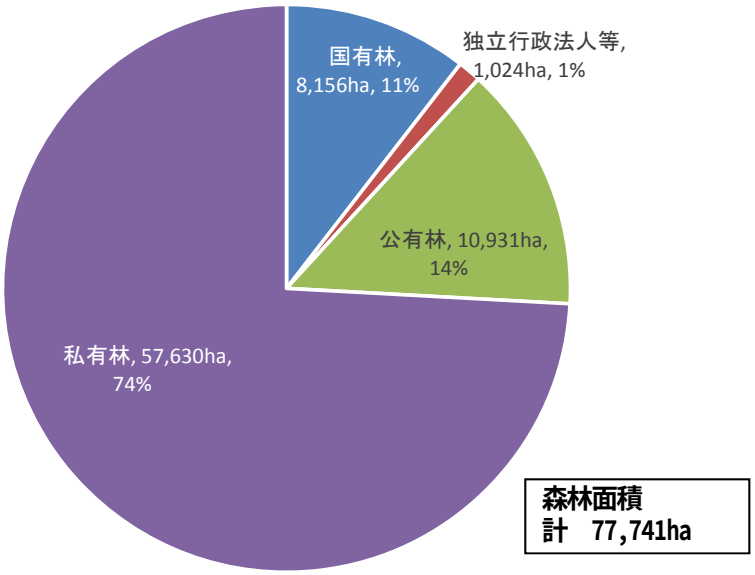
順位	市町村	林業経営体数（経営体）
1位	一関市	1,768
2位	二戸市	621
3位	陸前高田市	574
4位	洋野町	478
5位	遠野市	450

図表 15　県内の林家数

順位	市町村	林家数計（戸）
1位	一関市	7,526
2位	花巻市	2,875
3位	奥州市	2,647
4位	盛岡市	2,634
5位	遠野市	2,597

※林家とは保有山林面積が 1ha 以上の世帯をいう。

出所：農林業センサス 2010



図表 16　一関市内における所有者別にみた森林面積

出所：2015 年農林業センサス

図表 17　地域別民有林面積

（単位:ha）

地　域	民有林 合　計	針葉樹	広葉樹	竹林	無立木地	更新困難地	人工林	針葉樹	広葉樹	天然林	針葉樹	広葉樹
一関市	69,588	35,399	30,165	82	3,427	515	31,781	31,427	354	33,783	3,972	29,811
一関	19,235	7,187	10,883	13	1,028	124	6,508	6,451	57	11,562	736	10,826
花泉	4,842	2,371	2,104	23	306	38	1,479	1,426	53	2,996	945	2,051
大東	18,956	10,740	7,381	4	758	73	10,116	10,056	60	8,005	684	7,321
千厩	4,845	2,433	2,100	5	287	20	2,177	2,167	10	2,356	266	2,090
東山	6,073	3,505	2,229	3	215	121	3,003	2,977	26	2,731	528	2,203
室根	6,455	4,083	2,019	8	333	12	3,790	3,726	64	2,312	357	1,955
川崎	2,464	1,388	831	8	180	57	1,265	1,247	18	954	141	813
藤沢	6,718	3,692	2,618	18	320	70	3,443	3,377	66	2,867	315	2,552

出所：森林資源システム (平成 26 年 3 月 31 日データ)

1.5.5 商業

本市の小売業は、平成 19 年には 1,509 店であった商店数が平成 26 年には 1,077 店に減少し、従業者数も 7,772 人から 5,846 人に減少した一方、年間商品販売額は 10,671 千万円から 96,372 千万円と増加しています。

図表 18　一関市の小売業商店数、年間商品販売額

（単位：商店数：店/従業者数：人/年間商品販売額：千万円）

年	商店数	従業者数	年間商品販売額
平成 19 年	1,509	7,772	10,671
平成 26 年	1,077	5,846	96,372

出所：商業統計調査より作成

1.5.6 工業（製造業）

長引く経済不況による大手企業の生産拠点再編計画により、地方は大きな打撃を受けるなど、厳しい状況にあります。一方では宮城県北部への自動車関連企業大手の進出により、既に北上市周辺に進出している自動車関連企業を含めた一大集積地の形成が見込まれており、その中間地点となる本市のロケーションが注目されています。

県では、地球温暖化の防止に向けた施策の推進を図るため、二酸化炭素の排出抑制措置を積極的に講じている事業所を認定し、広く県民に紹介することにより、地球温暖化対策の積極的な取組を広げていくことを目的に、「いわて地球環境にやさしい事業所認定制度」を設けています。市内では合計 23 事業所が認定を受けており、環境への積極的な取組、貢献を行う事業所が増えてきています。

このうち、食品系バイオマスが発生する食料品製造業は 220 億円を超す出荷額が、パルプ・紙製造業も 150 億前後の出荷額があり、比較的安定して廃棄物系バイオマスが発生していると推察できます。

図表 19　製造品出荷額等の推移（単位：万円）

年度	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年
総数	2,948,050	26,074,267	21,335,224	22,199,879	20,974,330	21,529,132	20,159,479
食料品	1,575,340	2,372,571	2,354,305	2,278,426	1,417,482	2,214,726	2,256,667
飲料・たばこ	74,473	88,923	80,562	92,862	110,628	89,225	98,263
繊維	X	435,156	306,671	324,107	376,468	358,496	405,841
衣服	454,259	…	…	…			
木材・木製品	226,168	215,853	176,132	163,027	178,969	173,853	163,681
家具・装備品	X	X	X	X	X	－	－
パルプ・紙	1,768,303	1,248,953	1,256,758	1,502,698	1,493,633	1,614,008	1,586,067
印刷	X	X	X	X	121,145	X	105,356
化学	X	X	X	X	X	X	X
プラスチック製品	1,064,502	1,225,424	919,606	1,062,887	989,946	1,036,122	1,163,983
ゴム製品	X	102,787	X	X	100,402	108,514	116,389
なめし皮・同製品・毛皮	236,705	249,255	248,998	269,922	266,558	361,988	289,661
窯業・土石	1,411,385	1,364,347	1,174,478	1,162,979	1,225,460	1,259,744	1,396,992
鉄鋼	X	474,569	157,477	295,920	324,095	291,022	318,771
非鉄金属	X	X	328,392	X	370,881	X	X
金属製品	1,487,051	1,372,964	1,439,762	1,200,714	1,471,125	1,409,263	889,556
はん用機械（一般機械）	2,583,247	1,901,576	1,261,423	1,560,704	1,754,929	1,463,500	1,477,571
生産用機械	…	389,313	351,428	341,874	477,867	851,255	506,692
業務用機械	…	389,313	X	X	169,772	157,744	159,082
電子部品・デバイス	4,283,254	4,368,043	2,738,402	2,683,467	2,597,352	1,620,648	2,390,145
電気機械	3,167,559	2,019,416	1,483,658	1,702,695	847,888	1,861,490	1,689,025
情報通信機械	9,168,761	6,618,833	5,998,201	6,010,417	5,683,991	5,357,209	4,062,991
輸送用機械	162,280	282,638	99,742	X	160,653	396,608	264,949
その他	444,643	481,672	398,530	469,226	561,010	390,305	456,690

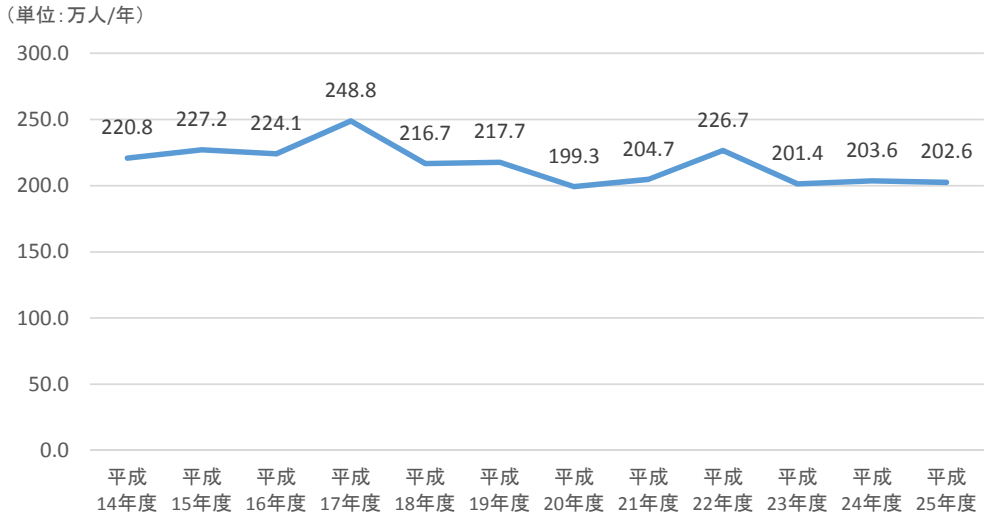
出所：工業統計調査等

注：「―」は皆無又は該当なし、「…」は資料なしまたは不明、「X」は記載を差し控えたものを示す

1.5.7 観光

西方に栗駒国定公園栗駒山や名勝・天然記念物厳美渓（げんびけい）、東方に県立自然公園室根山や日本百景名勝猊鼻渓（げいびけい）、館ケ森高原エリアなどの優れた自然観光資源のほか、世界遺産である中尊寺に関連した骨寺村荘園跡遺跡といった歴史的観光資源に恵まれています。

市の観光入り込み数は年間約 200 万人前後で推移しており、平成 25 年度は 202 万人の観光客が一関市に訪れました。



図表 20　観光客入込数推移

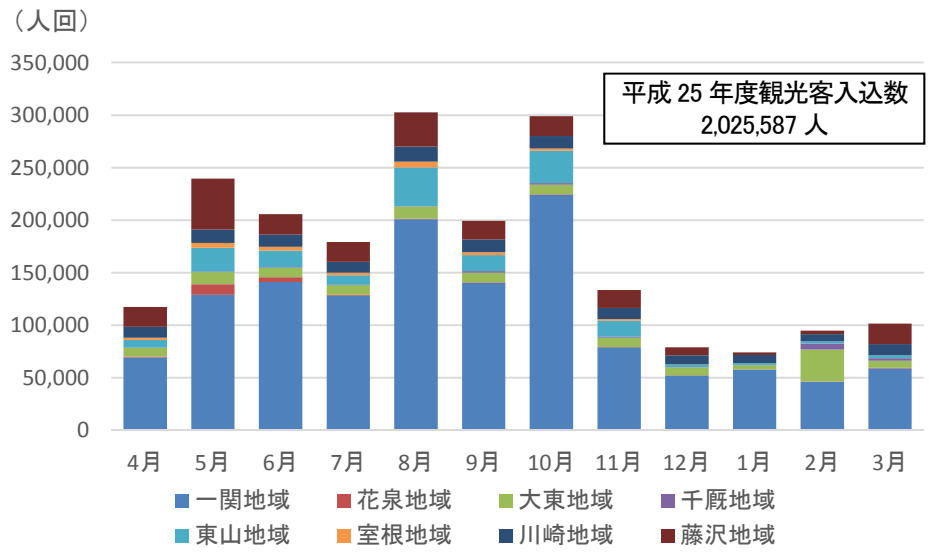
出所：一関市統計要覧

注：平成 14 年度から平成 24 年度の値は平成 24 年度版一関市統計要覧より採用し、平成 25 年度の値は平成 26 年度の一関市統計要覧より採用した

地域別にみると厳美渓のある一関地域に半数近くの観光客が集中し、行き先別にみると 71%の観光客が自然資源に足を運んでいます。また、月別にみると、8 月と 10 月に観光客入込数が多くなっています。

図表 21　観光資源別観光客入込数（平成 25 年度）

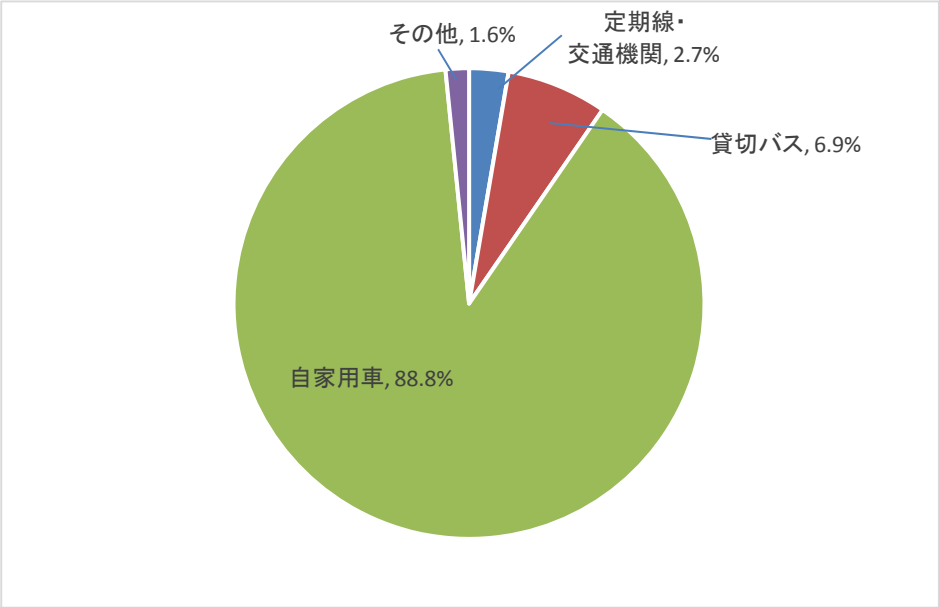
出所：商業観光課、岩手県観光統計



図表 22　**月別観光客入込数（平成 25 年度）**

出所：商業観光課、岩手県観光統計

観光客の交通手段は自家用車が 88.8%となっており、環境への負荷が懸念されます。



図表 23　**観光客の利用交通機関（平成 24 年度）**

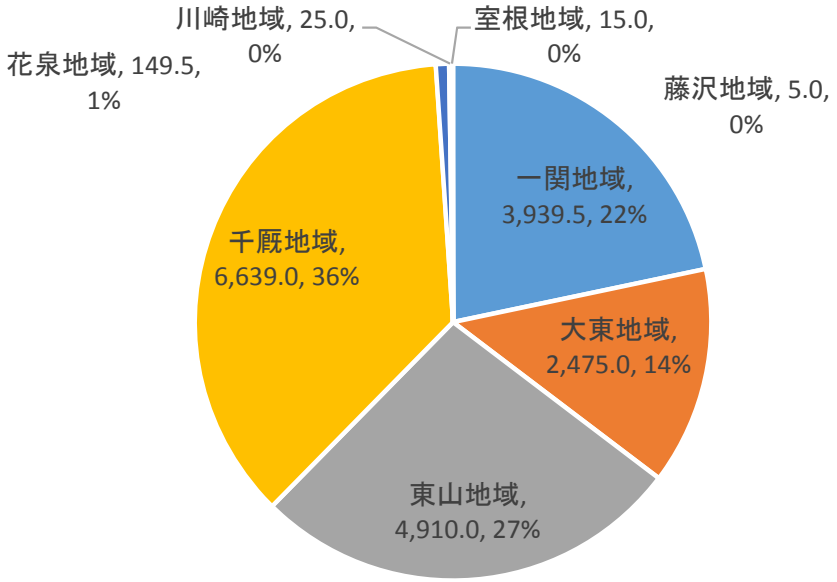
出所：一関市統計要覧　平成 25 年版

1.6　再生可能エネルギーの取組

1.6.1 発電

再生可能エネルギーの取組は、平成 26 年度末時点で 466 件（事業者・自治体によって設置された太陽光発電48件、H22年度～H26年度に設置された住宅用太陽光発電416件、小水力発電 2 件）、出力数合計 20,245.3kW（出力数合計うち 99.7%にあたる 20,190.6kW が太陽光発電によるもの、0.3%にあたる 54.7kW が小水力発電によるもの）となっています。

再生可能エネルギー発電施設の設備容量に占める地域割合を図表 24 に示します。図表 24 より、市内にある再生可能エネルギー発電施設の設備容量に占める地域割合は千厩地域が 36%と最も多く、次いで東山地域 27%、一関地域 22%と続きます。



（出力:kW、設備容量全体に占める割合:%）

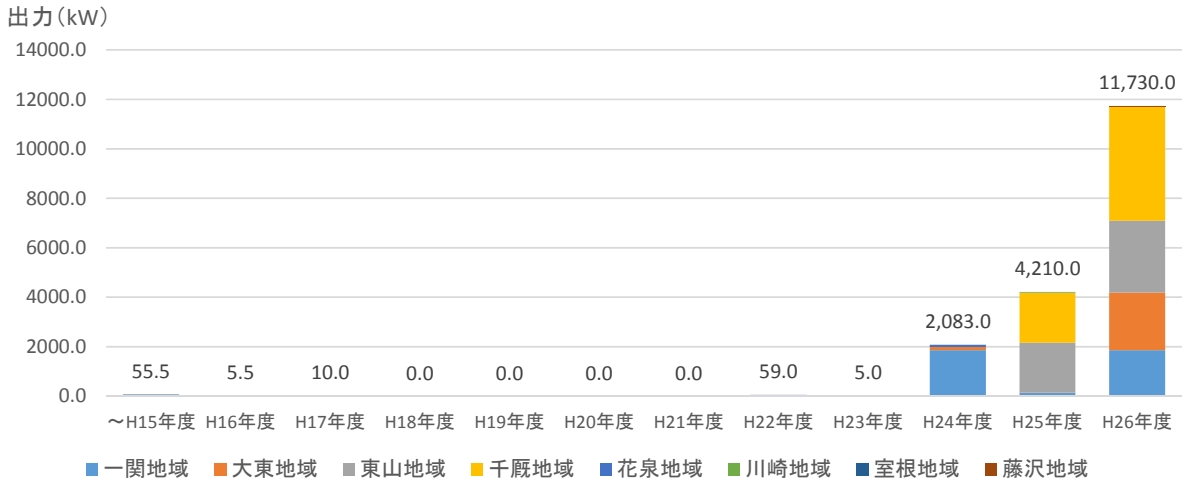
図表 24　再生可能エネルギー発電施設の設備容量に占める地域割合（平成 26 年度時点）

注：一般家庭への導入台数は除いた値である

市における再生可能エネルギー発電施設の整備状況の推移を図表 25 及び図表 26 に、市内に整備された発電所並びに発電施設の一覧を図表 27 に示します。図表 25、図表 26 並び図表 27 により、市内にある太陽光発電は、平成 5 年度に一関市 I-DOME に出力 20.0kW の設備を整備したのを皮切りとし、今日に至るまで導入台数及び設備容量が増えています。特に平成 24 年度以降は、平成 23 年度に施行された固定価格買取制度（FIT）が引き金となり、太陽光発電の導入件数並びに設備容量が急激に増加しています。

小水力発電は、平成 21 年度に最大出力 4.7kW の発電施設が、平成 22 年度に最大出力

50kW の発電施設が整備されました。この他、現在、風力発電や畜糞を用いたバイオマス発電設備を整備する計画が進められています。



図表 25　一関市の再生可能エネルギー発電施設整備の推移（地域別）

注：一般家庭への導入台数は除いています

図表 26　一関市における再生可能エネルギー発電施設整備の推移（エネルギー資源別）

	太陽光発電 一般家庭 （kW）	太陽光発電 公共事業 （kW）	太陽光発電 民間企業 （kW）	小水力発電 （kW）
～平成 15 年度	0.0	55.5	0.0	0.0
平成 16 年度	0.0	5.5	0.0	0.0
平成 17 年度	0.0	10.0	0.0	0.0
平成 18 年度	0.0	0.0	0.0	0.0
平成 19 年度	0.0	0.0	0.0	0.0
平成 20 年度	0.0	0.0	0.0	0.0
平成 21 年度	0.0	0.0	0.0	4.7
平成 22 年度		59.0	0.0	50.0
平成 23 年度		5.0	0.0	0.0
平成 24 年度	2,032.6	25.0	2058.0	0.0
平成 25 年度		230.0	3980.0	0.0
平成 26 年度		35.0	11695.0	0.0
合計	2,032.6	425.0	17,733.0	54.7

出所：生活環境課資料を基に作成

図表 27　再生可能エネルギー発電施設の設置状況

再生可能エネルギーの種類	施設名称等		発電能力（kW）	実施主体	設置年度	地域
太陽光	個人住宅など（416 件）		2032.6	個人	H22 年度～H26 年度	一関市全域
	市所有施設	一関市I－DOME	20.0	自治体	H05 年度	一関地域
		大東中学校	10.0	自治体	H13 年度	大東地域
		一関市東口交流センター（照明用）	0.5	自治体	H15 年度	一関地域
		萩荘小学校	5.5	自治体	H16 年度	一関地域
		花泉中学校	10.0	自治体	H17 年度	花泉地域
		南小学校	19.5	自治体	H22 年度	一関地域
		萩荘中学校	20.0	自治体	H22 年度	一関地域
		涌津小学校	19.5	自治体	H22 年度	花泉地域
		川崎中学校	5.0	自治体	H23 年度	川崎地域
		大東小学校	10.0	自治体	H24 年度	大東地域
		曽慶保育園	5.0	自治体	H24 年度	大東地域
		一関北消防署	10.0	自治体	H24 年度	大東地域
		一関図書館	120.0	自治体	H25 年度	一関地域
		あおば保育園	5.0	自治体	H25 年度	一関地域
		一関保健センター	20.0	自治体	H25 年度	一関地域
		山目市民センター	5.0	自治体	H25 年度	一関地域
		川崎支所	20.0	自治体	H25 年度	川崎地域
		千厩中学校	20.0	自治体	H25 年度	千厩地域
		千厩市民センター	5.0	自治体	H25 年度	千厩地域
		猿沢診療所	10.0	自治体	H25 年度	大東地域
		花泉図書館	10.0	自治体	H25 年度	花泉地域
		永井市民センター	5.0	自治体	H25 年度	花泉地域
		東山中学校	10.0	自治体	H25 年度	東山地域
		奥玉ふるさとセンター	5.0	自治体	H26 年度	千厩地域
		大東支所（増築分）	10.0	自治体	H26 年度	大東地域
		東山保健センター	5.0	自治体	H26 年度	東山地域
		藤沢市民センター	5.0	自治体	H26 年度	藤沢地域
		室根診療所	10.0	自治体	H26 年度	室根地域
		サン・アビリティーズ一関	5.0	自治体	H27 年度	一関地域
		大東コミュニティセンター	5.0	自治体	H27 年度	大東地域
		涌津市民センター	5.0	自治体	H27 年度	花泉地域
		東山総合体育館	5.0	自治体	H27 年度	東山地域
		室根ふるさとセンター	5.0	自治体	H27 年度	室根地域
	萩荘地内		995.0	民間企業	H24 年度	一関地域
	滝沢地内		863.0	民間企業	H24 年度	一関地域
	東台地内		100.0	民間企業	H24 年度	大東地域
	花泉町油島地内		100.0	民間企業	H24 年度	花泉地域
	千厩町清田地内		1,990.0	民間企業	H25 年度	千厩地域
	東山町田河津地内		1,990.0	民間企業	H25 年度	東山地域
	滝沢地内		1,000.0	民間企業	H26 年度	一関地域
	石畑地内		700.0	民間企業	H26 年度	一関地域
	東台地内		161.0	民間企業	H26 年度	一関地域
	千厩町奥玉地内		2,200.0	民間企業	H26 年度	千厩地域
	千厩町地内		2,419.0	民間企業	H26 年度	千厩地域
	東台地内		500.0	民間企業	H26 年度	大東地域
	東山町地内		1,815.0	民間企業	H26 年度	大東地域
	東山町長坂地内		1,800.0	民間企業	H26 年度	東山地域
	東山町松川地内		1,100.0	民間企業	H26 年度	東山地域
小水力	赤荻発電所		4.7	土地改良区	H21 年度	一関地域
	照井発電所		50.0	土地改良区	H22 年度	一関地域

出所：生活環境課資料を基に作成

写真①　一関市東山太陽光発電所
出所：いわて再生可能エネルギーポータルサイト
http://www.iwate-saiene.jp/case/pages.php?n=31

写真②　照井土地改良区　小水力発電
出所：日本小水力発電株式会社　実績
http://www.smallhydro.co.jp/nounyu.html

1.6.2 熱利用

再生可能エネルギーによる熱利用は、木質バイオマスや畜産バイオマスを燃料とし、民間が中心となり取組が進められてきました。

1）木質バイオマス

既に、市内には民間事業者において薪ボイラー１基、ペレットボイラー１基、チップボイラー４基が整備・運用されています。

図表 28　一関市における主な木質バイオマス導入施設一覧

企業・団体名	稼働開始時期	内容
(株)アマタケ大東工場 ※ブロイラー加工工場	平成 20 年 10 月	木質ペレットボイラー580Kw（二光エンジニアリグ社製）を使用。 FT カーボンによる二酸化炭素取引ライセンスを取得、工場内の暖房に活用している。
北上製紙(株)一関工場 ※製紙工場	平成 22 年 12 月	チップボイラーを使用。 蒸気熱を利用し、製紙工程や紙の乾燥などに利用している。 また、古紙粕を処理した RPF バイオマスボイラーを導入し、古紙粕をエネルギー原料として再利用する取組も行っている。
(株)オヤマ ※ブロイラー加工工場	平成 23 年 11 月	平成 23 年度木質バイオマス関連施設整備事業（国）を活用し、チップボイラー２基（510Kw×２）排熱ボイラー１基（470kW）を総事業費 209,085 千円で設置。 蒸気によるブロイラーの食肉加工程や工場内の暖房として熱利用している。
みちのくあじさい加工組合 ※プリザーブドフラワー加工施設	平成 25 年 2 月	薪ボイラー（アーク社製）を利用。 プリザーブドフラワー脱色・染色時に必要な温水を確保するための給湯に使用。
一関藤の園 ※児童養護施設	平成 25 年 6 月	チップボイラー、薪ストーブを使用。 児童養護施設一関藤の園は、東日本大震災の被害を受けたため、改築工事を行った。その際、自然エネルギーを活用した施設として改築し、施設の給湯・暖房には木質バイオマス（チップ、薪）を活用している。

写真③　みちのくあじさい加工組合
出所：岩手木質バイオマス研究会 HP

写真④　(株)オヤマ
出所：㈱オヤマ配布資料（フライヤー）

２）家畜排せつ物

昭和 40 年代から岩手県内でもいち早く、株式会社オヤマで鶏糞ボイラーを導入、当時からウインドレス鶏舎により、温度、湿度、空気などブロイラー鶏舎の飼育環境を最適な状態にコントロールできるシステムとして活用し、現在に至ります。

平成 21 年には、(株)アマタケが鶏糞ボイラーをブロイラー鶏舎の床暖房システムとして設置しました。

2　地域のバイオマス利用の現状と課題

2.1　バイオマスの種類別賦存量と利用量

本市におけるバイオマスの種類別賦存量と利用量を次表に示します。

図表 29　地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

バイオマス	賦存量		変換・処理方法	利用量		利用・販売	利用率
	（湿潤量）t/年	（炭素換算量）t-C/年		（湿潤量）t/年	（炭素換算量）t-C/年		（炭素換算量）%
廃棄物系バイオマス	976,485	94,625		846,244	76,247		80.6
家畜排せつ物	906,014	77,353		815,412	69,617		90.0
肉牛ふん尿	51,297	2,074	堆肥化・燃料化	46,167	1,867	堆肥 自家利用、市内外販売	90.0
乳牛糞尿	50,972	2,885	堆肥化・燃料化	45,875	2,597	堆肥 自家利用、市内外販売	90.0
豚糞尿	180,410	7,504	堆肥化・燃料化	162,369	6,753	堆肥 自家利用、市内外販売	90.0
採卵鶏ふん	112,257	11,686	堆肥化・燃料化	101,031	10,517	堆肥 自家利用、市内外販売	90.0
ブロイラーふん	511,078	53,203	堆肥化・燃料化	459,971	47,883	堆肥・燃料利用 自家利用、市内外販売	90.0
食品系廃棄物	11,548	944		1,376	66		7.0
産業廃棄物系	1,763	78	飼料化・堆肥化 エネルギー化	1,256	56	飼料、堆肥 市内外販売	71.2
一般廃棄物系	9,785	866	飼料化・堆肥化 エネルギー化	120	11	焼却処分 堆肥化（コンポスト）	1.2
廃食用油	488	348		278	199		57.1
産業廃棄物系	391	279	マテリアル化、 エネルギー化	278	199	飼料、石けん、燃料等 自家利用、市内外販売	71.2
一般廃棄物系	97	69	バイオディーゼル燃料化	0	0	未利用 （BDF製造休止中）	0.0
紙ごみ	18,502	6,060		187	65		1.1
産業廃棄物系	281	98	再生紙原料化、燃料化	187	65	再生紙原料、燃料等 市内外販売	66.6
一般廃棄物系	18,221	5,962	焼却処分	0	0	焼却処分 古紙回収・再生紙原料	0.0
建設発生木材	17,768	7,823	チップ化、燃料化 畜産資材化等	11,568	5,093	燃料、敷料等 市内外販売	65.1
製材残材等	911	401	チップ化、燃料化 畜産資材化等	593	261	燃料、敷料等 市内外販売	65.1
剪定枝・刈草等 （一般廃棄物系、一部果樹剪定枝含む）	1,888	609	焼却処分 （放射能対策として）	0	0	敷料・堆肥など	0.0
汚泥 （下水、し尿浄化槽）	19,366	1,087	メタンガス化 脱水後、堆肥・セメント化	16,829	946	堆肥・セメント原料 市内外販売	86.9
未利用バイオマス	78,662	23,852		47,834	16,031		67.2
圃場残さ	55,650	18,674		47,303	15,873		85.0
稲わら	44,520	15,088	堆肥化・鋤き込み	37,842	12,825	堆肥、堆肥原料 自家利用、市内外販売	85.0
もみがら	11,130	3,586	堆肥化・メタンガス化	9,461	3,048	堆肥化副資材	85.0
果樹剪定枝	1,577	522	燃料化・肥料化 （チップ・ペレット）	378	125	焼却処分	24.0
未利用森林資源	21,435	4,657		153	33		0.7
間伐材	18,200	3,960	燃料化 （チップ・ペレット・薪）	0	0	用材、チップ 残置	42.0
林地残材 （末木枝条、根元部）	3,060	666	燃料化・肥料化 （チップ・ペレット）	153	33	燃料利用（薪） 残置	5.0
竹	175	31	燃料化・飼料化・肥料化 （チップ・ペレット）	0	0	未利用	0.0
合計	1,055,147	118,477		894,078	92,279		77.9

賦　存　量：利用の可否に関わらず１年間に発生、排出される量で、理論的に求められる潜在的な量
利　用　量：賦存量のうち、バイオマス事業化戦略で示された技術を用いて既に利用している量
湿　潤　量：バイオマスが発生、排出された時点の水分を含んだ現物の状態での重量
炭素換算量：バイオマスに含まれる元素としての炭素の重量で、バイオマスの湿潤量から水分量を差し引いた乾物量に炭素割合を乗じた重量

2.2　バイオマス活用状況及び課題

廃棄物系バイオマス、未利用バイオマス、資源作物の活用状況と課題を次表に示します。

図表 30　廃棄物系バイオマスの活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
家畜排せつ物	家畜排せつ物は、自前の堆肥舎を利用した堆肥化、あるいは堆肥センター持ち込みなどにより、堆肥としてほぼ全量有効活用されています。 堆肥は販売されるケースが多いですが、牛の農場では近隣農家に敷料と交換でまくことも行われています。小・中規模農場では販売の他、自家牧草地などにまき、全量を利用しています。 また、大規模な養鶏場ではボイラーや昇温機の燃料として畜糞を活用しています。（全体の 51%に相当）。 また、2001 年に畜糞を燃料としたバイオマスガス化発電プラントが市内の民間事業者において導入されましたが副産物の処理がうまく行きませんでした。	肥料として使う場合、土壌の窒素過多・堆肥化の過程で発生する臭気などへの対策が必要です。 また、搬入車両についても同様です。 メタン発酵利用する場合は、副産物である液肥利用先の確保が必要です。水処理を行う場合は、液肥は発生しませんが、水処理コストの負担が課題となります。 下水処理場にメタン発酵施設を隣接させ、下水処理場に副産物を投入すれば、液肥の利用先確保も水処理も必要なくなり、採算性が向上しますが、投入する下水処理場の処理能力が課題です。 家畜排せつ物の扱いは、日々作業を要する潜在的なコストに加え、処理・バイオマス利用のための機器（ボイラーやメタン発酵関連機器等）導入の際のコストが大きいことが課題です。
食品系廃棄物	家庭から発生する食品系廃棄物は、一部の家庭ではコンポストを使って堆肥化しており、それ以外は焼却処分しています。 また、食品系廃棄物の発生量が少ない事業者の一部は堆肥化をし、販売しています。 例えば、菜種油の搾りかすは堆肥として販売されています。	コンポストを設置する場合は初期コストの負担が課題となります。 焼却施設の延命、コスト削減のため焼却するゴミの発生抑制が求められます。食品系廃棄物は分別回収することによって肥料等に有効活用することができ、ゴミの発生抑制に寄与することができますが、現在、一関市では家庭から発生する食品系廃棄物の分別回収を行っていません。 また、肥料として利用する場合は、品質のばらつきが課題となります。
廃食用油	産業廃棄物の廃食用油は食品リサイクル法遵守の観点から、回収事業者によって飼料・インクの塗料の原料としてリサイクルされています。 家庭用の廃食用油については、市役所本庁、支所、公民館等に使用済み天ぷら油の回収ステーションを設置し、そこに集まった廃食用油を市内の事業者がバイオディーゼル燃料（以降、BDF と称す）として精製し、市の公用車や市内の運送業	品質確保法施行後、販売用 BDF の規格が厳しくなりました。 また、BDF に軽油を 95%混合して BDF を販売する場合、BDF も軽油取引税の課税対象となり、経済性を確保するための課題が生じました。 廃食油の収集は、市民が積極的に協力してくれることからも、課税対策・BDF の品質管理に努め、取組の持続可能性を担保することが必要です。

	者で使用しました。 平成 20 年度よりこの取組は行われましたが、平成 26 年度から事業休止しています。	
紙ごみ	産業廃棄物系の紙ごみは比較的利用率が高いです。 家庭から発生する紙ごみは集団回収が進んでおり、資源物として回収しており、可燃性廃棄物の約 5 割を紙ごみが占めています。	再利用を促すため、分別収集量の向上が必要です。 近年、集団回収を行う団体が減少傾向にあり、取組を強化するためにも集団による分別回収をすることのインセンティブを与える必要があります。 また、焼却施設の延命、コスト削減のため廃棄物の発生抑制が必要であり、再利用可能な紙ごみはエネルギー利用するといった対策を講じていきます。
建設発生木材・製材残材等	建設発生木材は、地元業者によって端コロから枝葉まで有効活用されています。 これらは主に破砕機で処理されており、堆肥・燃料として使用されております。 製材残材は燃料として、おが粉は畜産農家の敷料などとして利用されていますが、樹皮は放射能の問題から活用については配慮が必要です。	放射能汚染の心配がない木材に関しては、堆肥燃料としての利用を引き続き行います。 樹皮に関しては放射能対策を講じる必要があり、東京電力による賠償も検討しながら適切に処理します。
剪定枝・刈草・流木等	小中学校や保育園、剪定枝・刈草等は主に廃棄物として焼却処分されます。 各家庭から発生する剪定枝も、焼却処分されます。	剪定枝・刈草、流木などは処理時の収集・輸送コストがかかることが課題となっており、それを燃料等に利用する場合は採算性を確保することが困難となります。 また、一関市は放射性物質の影響が残っている地域であるため、除染のためにも剪定枝・刈り草などは適切な処理が必要です。除染対象区域に関しては、対策として公共施設の樹木の剪定、草刈などが必要です。
汚泥	広域処理の一関浄化センターでは、汚泥を焼却処理しています。 一関市管理下の下水道汚泥についてはセメント原料化（セメント業社）、及び堆肥化（コンポスト業社）により、リサイクルされています。 一関清掃センター・川崎清掃センターにおけるし尿処理後の脱水汚泥等は、肥料としてリサイクルされています。	一関市が管理する施設からの汚泥を効率的にバイオマス発電や熱利用するには、量が充分ではありません。 汚泥をメタン発酵する場合は、副産物である液肥の利用先を確保する必要があります。

※　バイオディーゼルとは、バイオディーゼルフューエルの略で、生物由来油から作られるディーゼルエンジン用燃料の総称です。

図表 31　**未利用バイオマス・資源作物の活用状況と課題**

バイオマス	活用状況	課題
もみ殻	本市農業の基幹作物は米です。 米は JA のカントリーエレベーターで乾燥・調整しています。 カントリーエレベーターから発生する全てのもみ殻は、既に地域内で土壌改良剤・敷料として循環利用する仕組みが構築されています。	発生箇所が地域に広く分散し、収集・運搬・管理コストがかかるうえ、比重が小さく、施設までの運搬と貯蔵効率が悪いため、低コスト化が困難な傾向にあります。 稲わら、麦わらなど、その他の農業残渣についても同様です。
果樹剪定枝	一関市において主に栽培されている果樹は、りんごです。 果樹剪定枝は、個々の農家が野焼きで処分しています。	剪定枝のバイオマス利用が進まない理由として、収集・運搬が手間であることが挙げられます。 一関市の圃場特性に合った、果樹剪定枝の効率的な収集・運搬方法を模索する必要があります。 また、除染対象区域に関しては、その対策として剪定、古い枝葉の除去などを行い除染する必要があります。
林地残材	現在、市内には 26,000m³ の未利用間伐材が発生しています。 間伐材並びに林地残材のうち、搬出が困難なものは山に残置されている一方で、搬出可能なものの多くは岩手県内にある木質バイオマス発電所で利用されていることから、低位利用材の買取価格が上昇し、市内事業者が調達する製紙用チップ材の価格にも影響が生じています。 また、一関市は松くい虫の被害地域であり、年間 16,000m³ の松くい被害が発生し、うち 4,800m³ の被害木を処理しています。	搬出・輸送が困難な間伐材並びに林地残材は山林内に残置されております。 そのため、バイオマス利用を促すためにも搬出コストの低減が課題となっており、林道・作業道の整備、山土場の整備、機械化の推進が必要です。 また、松くい虫の被害木もバイオマス利用を進め、市内山林の景観維持に努めます。
資源作物	本市では、花菜油の会が中心となり、「菜の花プロジェクト」に取り組んでいます。 菜の花プロジェクトとは、耕作放棄地にナタネを作付け・ナタネを収穫し、搾油・消費し、廃食油の回収と廃食油を原料とした BDF の精製を地域の中で行い、循環型社会形成を目指す取組のことです。この取組は全国に普及しています。 収穫されたナタネは、大東地域にある搾油所にて、搾油・精製し、食用として利用されています。	近年、農地の作付放棄・改廃は課題となっています。農地の有効活用を進めるため、ナタネなどといった土地利用型の作物の栽培を進め、この問題を解消します。 その際、ナタネは連作障害になりやすい作物であることから、一関市にあった輪作体系を構築することで、ナタネ栽培の定着を図ります。

3　目指すべき将来像と目標

3.1　背景と趣旨

近年、人口減少や少子高齢化の急速な進展に加え、地域経済の長期低迷など社会経済情勢が大きく変化しています。また、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災においては、本市も甚大な被害を受けた地域であり、復旧・復興に向け取組んでいるところです。

本市は、「みつけよう育てよう　郷土の宝　いのち輝く一関」を将来像として掲げる「一関市総合計画」に基づき、「まち・ひと・しごとの創生」、「ILC※を基軸としたまちづくり」と「東日本大震災からの復旧復興」の実現に向け、各種施策を展開しています。

※　ILC（国際リニアコライダー）とは、全長 31～50Km の地下トンネル内に設置される電子･陽電子衝突型の線型加速器を中心とした大規模研究施設です。国際プロジェクトとして世界に１つ建設されることになっており、当市を含む北上高地が国内建設候補地として選定されています。

図表 32　一関市総合計画におけるバイオマス産業都市構想関連政策一覧

分野（大）	分野（中）	施策の展開	施策の展開の詳細
地域資源をみがき生かせる魅力あるまち	農林水産業	魅力ある林業と担い手づくり	木質バイオマス等の循環エネルギーの利活用による新たな産業の創出及び普及による就労の場の確保・担い手の育成
		地域木材の資源エネルギーとしての活用	地域循環型の資源エネルギーとしての利活用を推進し、林業の振興や森林資源の育成に携わる人材を確保
			切捨間伐材、松くい虫被害木やその処理木などの未利用材（地域の木質バイオマス資源エネルギー）の活用
郷土の恵みを未来へ引き継ぐ自然豊かなまち	自然環境・環境保全	環境教育の充実	自然とのふれあい活動や環境教育・学習の場を充実させ、環境に対する正しい理解と環境に配慮したライフスタイルの啓発を図り、環境意識の高いまちづくりを目指す
	低炭素社会	地球環境にやさしいまちづくりの推進	一般廃棄物やバイオマスなどエネルギー資源の持続可能な活用により、化石燃料の消費及び温室効果ガスの排出を抑えエネルギー自給率を向上する取組を推進
		低炭素社会のシステムづくり	公共施設等への再生可能エネルギー導入、省エネ型の設備への改修を推進
			補助制度や環境団体等と連携した普及、啓発活動により、市内への再生可能エネルギー、省エネ型設備の導入を推進
	循環型社会	効率的な廃棄物処理システムの確立	廃棄物を新たなエネルギー資源と捉え、効果的、効率的にエネルギーを生み出すための廃棄物の分別の方法や処理方式の導入によりエネルギーや資源が循環する「資源・エネルギー循環型まちづくり」の一翼を担う廃棄物処理システムを確立し、廃棄物の再資源化やエネルギー資源としての活用を図ります
		環境自治体のシステムづくり	市民と行政の活動指針となる環境基本計画及び一般廃棄物処理基本計画に基づき、資源活用の一層の循環、効率化に努め、環境に対する負荷の軽減を図ります。
	住環境･市営住宅・景観	良好な住環境の形成	省エネ化による CO2 排出量の削減及び市産木材の有効利用の促進など良好な住環境の形成を図る

また、環境部門の基本計画となる「一関市環境基本計画」では、「緑につつまれ川と共に暮らす学びあう環境のまち　いちのせき」を実現するため、地球温暖化対策の推進、水と緑豊かな自然環境との共生や資源が効果的に循環する地域社会づくり、など以下のことを基本方針としています。

図表 33　一関市環境基本計画におけるバイオマス産業都市構想関連政策一覧

将来の環境像	基本方針	基本施策
緑につつまれ 川と共に暮らす 学びあう環境のまち いちのせき	(1)地球温暖化対策の推進	・地球温暖化対策の率先行動と啓発 ・新エネルギーの積極的な活用 ・省エネルギーの推進
	(2)水と緑豊かな自然環境との共生	・豊かな水環境の保全 ・森林・農地などの保全と育成、活用 ・多様な生き物が生息できる環境の保全と創造 ・自然環境への負荷の軽減 ・環境にやさしい産業の振興
	(3)資源が効果的に循環する地域社会づくり	・廃棄物の減量化と再資源化、再生利用の推進 ・効率的な廃棄物処理システムの確立
	(4)住み続けたい、訪れたい魅力ある環境づくり	・一関らしい景観の保全と創造 ・環境と共存した観光・レクリエーションの充実 ・住み続けたいと実感できる生活環境の形成
	(5)環境を考え、行動する人づくり、組織づくり	・市民・事業者の意識の啓発 ・人材の育成と協働の仕組みづくり

さらに本市は、バイオマス資源利用・自然エネルギーの利用を推進するために「一関市資源・エネルギー循環型まちづくりビジョン」を策定しました。このビジョンにおいて、木質バイオマス、家畜排せつ物、食品系廃棄物の利用について今後の方向性を定めています。

これまでも市内では、民間が先駆け的な取組として、鶏糞ボイラー、木質チップボイラー、木質薪ボイラーを導入・利用してきています。また、公共施設等においても、民間事業者が精製したバイオディーゼル燃料の公用車利用や、市内小学校へのペレット暖房機整備など、自然エネルギー利用・普及に努めてきました。

本構想は、各計画の施策の実現のため、木質バイオマス燃料の製造、畜糞のエネルギー利用、自然エネルギー利用による地域産業の振興、紙ごみ・食品系廃棄物の有効活用などの具体的な事業展開を示すものとして策定します。

3.2　目指すべき将来像

本市は市内に存在する種々のバイオマスの現状と課題を明らかにしながら、活用に向けた検討を行い、積極的な取組により、次に示す将来像を目指します。

１）エネルギーとそれを生み出す費用が地域内で循環し、地域全体が潤うまち

本市は寒冷積雪地域に位置していることから、暖房・給湯といった熱利用に消費される化石燃料の支出負担が大きい地域です。県内において重油・灯油の年間使用料は約 400 億円余となり、これは岩手県の米の年間生産額に匹敵します。

化石燃料を域外から入手するために、県内の基幹農作物である米の年間生産額同等のお金の多くは域外に流出していることになります。したがって化石燃料の購入をできる限り控え地域のバイオマスを活用することにより、地域経済の循環を促進する要因の一つとなってきます。

バイオマスエネルギーの利用は、熱利用が基本的かつ効率的です。また、一関市には公共施設をはじめ工場、商店、宿泊施設、福祉施設といった多くの熱需要施設が存在します。

したがって、一関市における化石燃料を利用した熱需要を産業・民生問わずに地域のバイオマスを利用する仕組みに置換することにより、地域内においてお金が循環する仕組みが構築され、その仕組みが地域に根付くことによってバイオマス利用が産業化し、地域の雇用拡大へと結びつき、人口減少に一定の歯止めとなることがバイオマス産業都市の目指す姿です。

２）全ての地域住民が恩恵を受ける仕組みを構築し、
地域の新たな産業としてバイオマスの利用が定着するまち

本市はバイオマスの利用を通じ、地域内においてお金が循環する仕組みづくりを目指します。それと同時にバイオマス供給者・利用者の「お互いの顔が見える関係作り」を行い、需要側もしくは供給側のどちらかのみが恩恵を享受するのではなく、相互扶助の考え方に立った、関係者全てがこれまで以上の豊かさを享受する仕組みを構築します。

地域の木質バイオマス利用の取組は、これまで廃棄もしくは安価に取引されていた資源が適正な価格をもって取引・利用されることにより、材の需要を域内に創出し、供給者の意欲向上や事業化に寄与することができます。その適正価格での取引は、エネルギー需要者の燃料費を化石燃料使用時よりも軽減させる可能性があります。

しかしながら、バイオマス利用は化石燃料利用時よりも人手がかかります。これはデメリットとして認識されやすい一面ですが一方で、「お互いの顔が見える関係作り」につながり、それによる新たなコミュニティの形成が期待できます。

また、地域の木質バイオマス利用の取組は、森林整備への寄与、農山村景観の維持などの副次的な効果をもたらします。

全ての地域住民が恩恵を受けるバイオマス利用の取組を構築するためには、住民のバイ

オマスへの理解が不可欠です。そこで市は、率先してバイオマス活用の意義や実践について、市民に対し広く普及・啓発に努めます。

３）放射性物質の課題を克服し、エネルギーを供給できるまち

本市においてバイオマス利用を普及促進するにあたり、東京電力福島第一原子力発電所事故によってもたらされた放射性物質による汚染問題があります。

本市はその地理的条件や当時の風向きの影響から、県内において放射性物質の汚染濃度が比較的高い地域となっています。

放射性物質に汚染されたバイオマスを燃焼した場合、放射性セシウムが燃焼灰に凝縮し、その濃度が高くなる恐れがあります。現に市内の事業所では、放射性物質に汚染されたため、原料として販売していたバークを産業廃棄物として処理している事例などが存在します。

一般家庭におけるバイオマス利用手段として期待できる薪ストーブも、放射性物質に汚染された薪を使用した場合、その灰の放射性物質濃度は濃縮により高くなります。このような灰が発生することを想定し、バイオマス由来の灰の取扱いは適切に処理する必要があります。

そのため、住民が放射性物質に対する正しい知識を身につけ、その取扱方法を理解し、適切に対処することで問題を克服していくことが求められます。

放射性物質による汚染問題に対して「恐れない・忘れない」をキーワードとし、市は放射性物質の汚染状況を監視し、市民とともに適切に対処することが、バイオマス産業都市として歩むうえで非常に大切です。

４）近隣の市町との共生による、災害に強くエネルギーを自給できるまち

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、東北地方を中心とした太平洋沿岸各地に多くの爪痕を残し、本市においても停電・断水・主要道路の全面通行止めなど大きな被害を受けました。主要道路が全面通行止めになったことで、化石燃料や食料といった生活必需品の配送ルートが絶たれ、それらの需給がひっ迫した状態に陥りました。

地域のインフラシステムが破綻した状態において、被災した自治体による自力での早期復旧は困難です。また、この経験を通じて、地域外に依存したインフラシステム・必需品供給構造は災害非常事態において大きく制限を受けることを学び、地域に根差したインフラシステム・必需品供給構造を構築することの重要性を認識しました。

そこで本市は、近隣市町と共生しながら、災害に強くエネルギーを自給できるまちづくりを目指します。

具体的には、本市及び近隣市町を原産地としたエネルギー資源を活用し、地域内のエネルギー需要に応えていきます。また、近隣市町において非常事態が発生し、エネルギー需給がひっ迫したときは、近いところで助け合う「近助」の精神をもって本市が支援し、本市並びに近隣市町がエネルギーを確保できる体制を整備します。

５） 地域のバイオマスを活用する担い手を育成し、持続可能な地域社会を次世代に繋ぐまち

本市は、持続可能な地域社会の形成を目指し、本構想に掲げる産業化プロジェクトを進めていきます。

しかし、地域内にあるバイオマス資源を活用する仕組み・体制は、一朝一夕に構築できるものではありません。バイオマス利用に適したエネルギー需要施設があることはもちろん、バイオマス資源の安定供給が可能な体制、事業主体や市民の理解と協力が必要です。

そこで本市は、市民等が地域バイオマス資源の利活用の取組を知り、身近に感じることができる場を整備し、環境教育・啓発活動に活用していきます。

具体的には、幼稚園、保育園、小学校、中学校、プール及び温浴施設等といった公共施設にバイオマスエネルギーの利用設備を導入します。また、その際、エネルギーを利用している様子を市民が見学できるよう配置するなど、「バイオマス利用の可視化」を図ります。併せて、バイオマス資源の発生源となる一関市の山林や圃場の現状、エネルギー利用まで一貫して学ぶことのできるイベント・環境教育のカリキュラムを策定し、実践します。

「地域のバイオマス利用」に触れ、学ぶことのできる機会を創出することにより、子供たちの地域資源や産業・環境に対する意識を醸成し、地域の将来を担う人材育成に寄与していきます。

3.3　達成すべき目標

3.3.1 計画期間

本構想の計画期間は、「一関市総合計画」等、他の関連計画（詳細は、「８．他の地域計画との有機的連携」参照）とも整合・連携を図りながら、平成 28 年度から平成 37 年度までの 10 年間とします。なお、本構想は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、中間評価結果に基づき概ね 5 年後（平成 32 年度）に見直すこととします。

3.3.2 バイオマス利用目標

本構想の計画期間終了時（平成 37 年度）に達成を図るべき利用量についての目標及び数値を次表のとおり設定します。（なお、賦存量は構想期間終了時も変わらないものとして記載しています。）

図表 34　地域のバイオマス賦存量及び将来の利用量（目標）

表　地域のバイオマスの利用目標

バイオマス	賦存量（平成26年度）		変換・処理方法	利用量（目標）		利用・販売	利用率	
	（湿潤量）t/年	（炭素換算量）t-C/年		（湿潤量）t/年	（炭素換算量）t-C/年		目標（炭素換算量）%	現状（炭素換算量）%
廃棄物系バイオマス	976,485	94,625		973,143	94,251		99.6	80.6
家畜排せつ物	906,014	77,353		906,014	77,353		100.0	90.0
肉牛ふん尿	51,297	2,074	堆肥化・燃料化	51,297	2,074	堆肥、液肥・発電・熱利用 自家利用、市内外販売	100.0	90.0
乳牛糞尿	50,972	2,885	堆肥化・燃料化	50,972	2,885	堆肥、液肥・発電・熱利用 自家利用、市内外販売	100.0	90.0
豚糞尿	180,410	7,504	堆肥化・燃料化	180,410	7,504	堆肥、液肥・発電・熱利用 自家利用、市内外販売	100.0	90.0
採卵鶏ふん	112,257	11,686	堆肥化・燃料化	112,257	11,686	堆肥、液肥・発電・熱利用 自家利用、市内外販売	100.0	90.0
ブロイラーふん	511,078	53,203	堆肥化・燃料化	511,078	53,203	堆肥、液肥・発電・熱利用 自家利用、市内外販売	100.0	90.0
食品系廃棄物	11,548	944		11,195	928		98.3	7.0
産業廃棄物系	1,763	78	飼料化・堆肥化 エネルギー化	1,410	62	飼料、堆肥 市内外販売	80.0	71.2
一般廃棄物系	9,785	866	焼却処分	9,785	866	堆肥、液肥・発電・熱利用 自家利用、市内外販売	100.0	1.2
廃食用油	488	348		410	293		84.0	57.1
産業廃棄物系	391	279	マテリアル化、 エネルギー化	313	223	飼料、石けん、燃料等 自家利用、市内外販売	80.0	71.2
一般廃棄物系	97	69	バイオディーゼル燃料化	97	69	燃料製造（BDF） 発電・熱利用	100.0	0.0
紙ごみ	18,502	6,060		18,446	6,040		99.7	1.1
産業廃棄物系	281	98	再生紙原料化、燃料化	225	78	再生紙原料、燃料等 市内外販売	80.0	66.6
一般廃棄物系	18,221	5,962	焼却処分	18,221	5,962	再生紙原料、液肥 市内外販売、発電・熱利用	100.0	0.0
建設発生木材	17,768	7,823	チップ化、燃料化 畜産資材化等	17,768	7,823	発電用燃料、敷料等 市内外販売	100.0	65.1
製材残材等	911	401	チップ化、燃料化 畜産資材化等	593	261	燃料、敷料等 市内外販売	65.1	65.1
剪定枝・刈草等 （一般廃棄物系、一部果樹剪定枝含む）	1,888	609	焼却処分 （放射能対策として）	1,888	609	チップ（燃料量・敷料）発電・熱利用 市内配布、市内外販売	100.0	0.0
汚泥 （下水、し尿浄化槽）	19,366	1,087	メタンガス化 脱水後、堆肥・セメント化	16,829	945	堆肥・セメント原料 市内外販売	86.9	86.9
未利用バイオマス	78,662	23,852		70,139	21,020		88.1	67.2
圃場残さ	55,650	18,674		47,303	15,873		85.0	85.0
稲わら	44,520	15,088	堆肥化・鋤き込み	37,842	12,825	堆肥副資材 自家利用、市内外販売	85.0	85.0
もみがら	11,130	3,586	堆肥化・メタンガス化	9,461	3,048	堆肥副資材 自家利用、市内外販売	85.0	85.0
果樹剪定枝	1,577	522	燃料化・肥料化 （チップ・ペレット）	1,577	522	チップ 市内外販売、発電・熱利用	100.0	100.0
未利用森林資源	21,435	4,657		21,260	4,625		99.3	0.7
切捨て間伐材	18,200	3,960	燃料化 （チップ・ペレット・薪）	18,200	3,960	チップ 市内外販売、発電・熱利用	100.0	100.0
林地残材（末木枝条、根元部）	3,060	666	燃料化・肥料化 （チップ・ペレット）	3,060	666	チップ 、発電・熱利用	100.0	100.0
竹	175	31	燃料化・飼料化・肥料化 （チップ・ペレット）	0	0		0.0	0.0
合計	1,055,147	118,477		1,043,282	115,271		97.3	77.9

賦　存　量：利用の可否に関わらず１年間に発生、排出される量で、理論的に求められる潜在的な量
利　用　量：賦存量のうち、バイオマス事業化戦略で示された技術を用いて既に利用している量
湿　潤　量：バイオマスが発生、排出された時点の水分を含んだ現物の状態での重量
炭素換算量：バイオマスに含まれる元素としての炭素の重量で、バイオマスの湿潤量から水分量を差し引いた乾物量に炭素割合を乗じた重量

図表 35　**バイオマス利用目標（廃棄物系バイオマス）**

種類	バイオマス	利用目標
廃棄物系バイオマス	全般	99.6%を目指します。
	家畜排せつ物	利用率 100.0%を目指します。 メタンガス化発電の燃料として利用することで、圃場に過剰に散布されていた家畜排せつ物の有効活用を進めます。
	食品系廃棄物	利用率 98.3%を目指します。 一般廃棄物系の食品系廃棄物の利用率は 100%を目指します。 平成 33 年度を目処に一関清掃センター及び大東清掃センターを統廃合し、新しい施設の整備を目指すこととしています。 この新しい施設の整備とあわせて、焼却施設の余熱などを活用した温水プールなど熱需要施設を整備し、一般廃棄物のエネルギー利用に努めていきます。
	廃食用油	利用率 80.0%を目指します。 一般廃棄物系の廃食油の利用率は 100%を目指します。 平成 25 年度まで市内において BDF(ﾊﾞｲｵﾃﾞｨｰｾﾞﾙ燃料)が製造されていましたが、平成 26 年度以降事業が停止しています。BDF の製造を再開し、それによって廃食用油の利用率を高めます。 また、平成 33 年度を目処に一関清掃センター及び大東清掃センターを統廃合し、新しい施設の整備を目指すこととしています。 この新しい施設の整備とあわせて、焼却施設の余熱などを活用した温水プールなど熱需要施設を整備し、一般廃棄物のエネルギー利用に努めていきます。
	紙ごみ	利用率 99.7%を目指します。 一般廃棄物系の紙ごみの利用率は 100%を目指します。 平成 33 年度を目処に一関清掃センター及び大東清掃センターを統廃合し、新しい施設の整備を目指すこととしています。 この新しい施設の整備とあわせて、焼却施設の余熱などを活用した温水プールなど熱需要施設を整備し、一般廃棄物のエネルギー利用に努めていきます。
	建設発生木材、製材残材等	現時点においても民間事業者によって取り組まれている堆肥化副資材・バイオマス燃料としての利用を進め、利用率を高めます。
	剪定枝・刈草・流木等	放射能対策を講じながら、現時点においても民間事業者によって取り組まれている堆肥化副資材・燃料としての利用を進め、利用率を高めていきます。
	汚泥	現在、一関市管理下の施設において処理される汚泥は、セメント原料・および堆肥として利用されています。 今後は現状の取組の規模を拡大しながら、利用率を高めていきます。

図表 36　**バイオマス利用目標（未利用バイオマス）**

種類	バイオマス	利用目標
未利用バイオマス	全般	88.1%を目指します。
	もみ殻	利用率 85.0%を維持します。 また、JA のカントリーエレベーターより発生するもみ殻の利用率は現時点において 100.0%に達しています。 堆肥化副資材としての利用を維持し、現状維持に努めます。
	果樹剪定枝	放射能対策を講じながら、肥料化副資材・燃料利用を促し、利用率を高めます。
	間伐材	利用率 100.0%を目指します。 間事業者が行う小規模木質ガス化プラントによる熱電併給事業や公共施設に整備するチップボイラーの燃料として利用します。 公共施設のチップボイラーの燃料として利用する場合は、放射能対策としてホワイトチップにします。
	林地残材	利用率 100.0%を目指します。 現在、林地残材の一部は薪として小規模熱需要施設に供給されており、今後も薪ボイラー・薪ストーブの導入台数を増やして薪の利用率を高めていきます。併せて、民間事業者が行う小規模木質ガス化プラントによる熱電併給事業の燃料としても利用します。 市民が行う木材搬出の活動と、民間事業者が行う小規模木質ガス化プラントによる熱電併給事業の共存を図りながら、市内の林地残材の利用を支援していきます。

4　事業化プロジェクト

4.1　基本方針

本市には畜産から発生する畜産バイオマスと、森林から発生する木質バイオマスが豊富にあります。また、本市では既に民間主導による木質バイオマスボイラーの導入・運用や、FIT の施策に応じた太陽光発電、廃食油を原料とした BDF（バイオディーゼル燃料）製造・利用といった再生可能エネルギーの利用が進んでいます。

今後も多様なバイオマス資源を活用するシステムが地域に定着するよう、市は導入について検討し推進します。具体的には次表に示す 4 つの重点プロジェクトを積極的に普及・支援します。

各プロジェクトの詳細（取組、期待される効果、課題等）は次項以降に掲げます。

なお、個別の事業化プロジェクトについては、その内容に応じて、近隣市町・県・その他の自治体や事業者等と連携して実施します。

図表 37　一関市バイオマス産業都市構想における事業化プロジェクト

プロジェクト		畜糞等を原料としたバイオガス発電事業	小規模木質ガス化プラントによる熱電併給事業	公共施設等への木質バイオマスボイラー普及促進事業	木質チップ製造事業
利用するバイオマス		豚糞・鶏糞・牛糞　他	木質バイオマス	木質バイオマス	間伐材・市有林由来の木材
バイオマス発生ヵ所		養豚場 牛農家・養鶏場等	市内外の山林	市内山林	市内山林
変　換		生物化学的変換 メタン発酵	ガス化	熱化学的変換 直接燃焼	物理的変換 固形燃料
利　用		発電	熱電併給	熱利用	燃料用チップ
目的	地球温暖化防止	○	○	○	○
	低炭素社会の構築	○	○	○	○
	リサイクルシステムの確立	○			
	廃棄物の減量	○			
	エネルギーの創出	○	○	○	○
	防災・減災の対策		○	○	○
	森林の保全		○	○	○
	里地里山の再生		○	○	○
	生物多様性の確保		○	○	○
	雇用の創出	○	○	○	○
	各主体の協働	○			○

4.2　畜糞等を原料としたバイオガス発電事業

現在、市内において畜産バイオマスを使ったバイオガス発電事業計画が民間事業者を中心に進行中です。

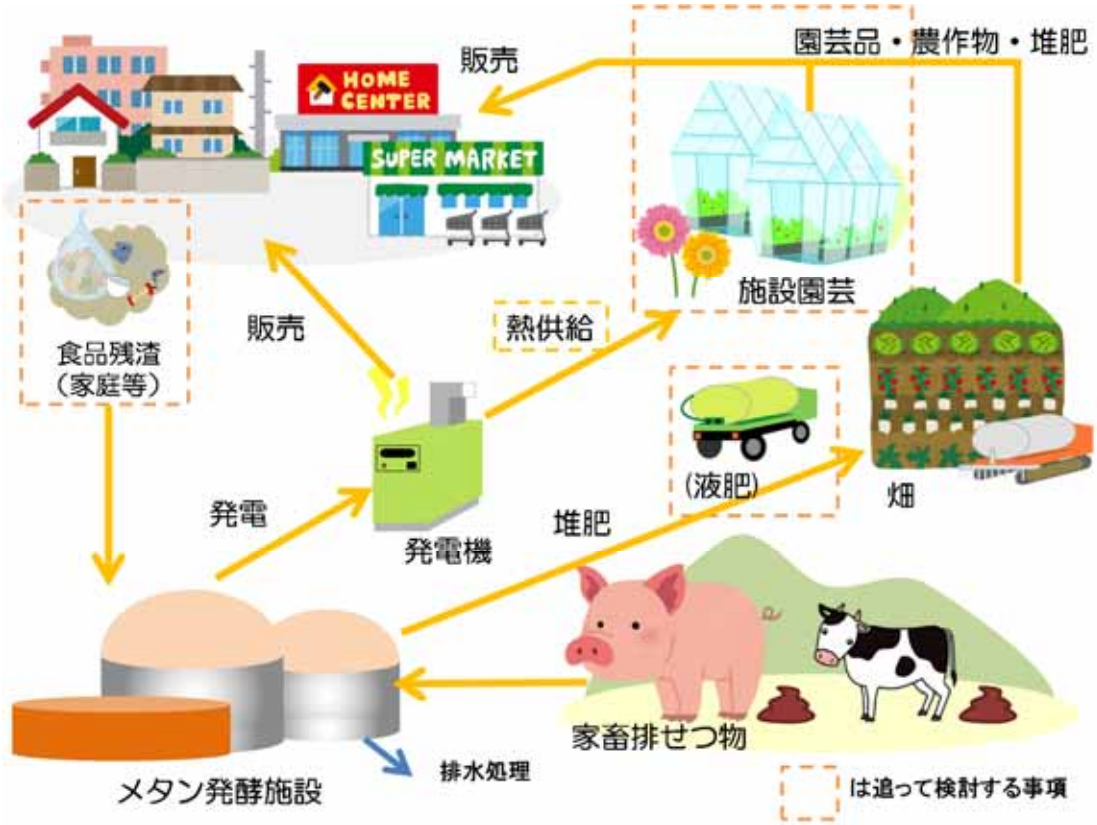
この計画は、民間事業者が市内の畜産業者との連携により豚糞、鶏糞、牛糞を利用するバイオガス発電プロジェクトです。

畜産が盛んな本市では、畜糞の適正処理・有効利用が課題とされてきたところであり、これをバイオマス産業都市構想の重点プロジェクトの一つとして支援します。

図表 38　畜糞等を原料としたバイオガス発電事業

プロジェクト概要	
事業概要	市内の畜産業者からの畜糞を主に利用するメタン発酵ガス化発電事業
事業主体	民間事業者を中心に設立するバイオガス発電事業運営会社
計画区域	市内
原料調達計画	市を中心とした区域で、畜産業者との供給契約により畜糞を調達 豚糞：80ｔ/日、鶏糞：40ｔ/日、牛糞：20ｔ/日、付加材料（食物残渣）：4ｔ/日
施設整備計画	最大発電規模：1000kW 定格運転時間：24 時間/日 定格運転日数：約 330 日/年 年間計画発電量：約 7,000,000kWh 平成 28 年 3 月　電力会社(系統連係)、県(営業規制条項を含む法律)との事前協議準備開始 平成 28 年 3 月　投入畜糞サンプルテスト実施
製品･エネルギー利用計画	固定価格買取制度（ＦＩＴ）で電力会社もしくは新電力会社（ＰＰＳ）に売電 発電機からの熱は、発酵槽加温、固形堆肥製品化工程等に利用 発酵後の消化液を個液分離した固形物は、堆肥化し活用 消化液は、廃水処理設備を併設し、浄化のうえ放流 消化液の液肥利用については、その普及を検討するため、デントコーンなどの飼料作物栽培等の実証試験を実施
事業費	発電プラント設備：約 25 億円
年度別実施計画	平成 28 年度：実施設計、施設建設着手 平成 29 年度：施設建設・完成 平成 30 年度：運転開始 平成 30 年度：液肥利用実証試験

平成 28 年度に具体化する取組	
実施設計・施設建設着手	
５年以内に具体化する取組	
施設運転・液肥利用実証試験	
１０年以内に具体化する取組	
プラント増設による地域の活性化及び循環型社会の構築	
効果と課題	
効果	このプロジェクトによって、畜糞をバイオマスとして利用することにより、エネルギー（発電、熱）や堆肥等の有価物を創出し、当プロジェクトに係る全ての事業者の自立的な経営としてバイオマスの資源循環が形成される。
課題	消化液の液肥としての利用先確保。排水処理コストによる収益率の低下。 投入バイオマス量と副産物（堆肥）の利用可能量との良好なマテリアルバランスが保てない場合、発電効率低下や副産物処理量の肥大化によりプロジェクト継続に問題が生じ、畜産事業への影響が懸念される。 伝染病などのリスク管理と畜糞原料の供給量確保の対策。
イメージ図	



4.3　小規模木質ガス化プラントによる熱電併給事業

本市は豊かな森林資源を有していますが、大型の木材加工施設などが存在しないことから、市内の木質バイオマス利用はあまり進んでいないのが現状であるといえます。

近年、近隣市町において合板需要が高まっており、本市を含む岩手県南の地域はこれらへの素材供給基地として期待に応えてきました。一方、用材としての品質を満たさない低質材は、主として製紙用チップとして活用されていますが、その単価は低く、為替変動の影響を受けるうえ、配送距離が遠くなれば配送コストもかかり増しになります。市内において安定した単価かつ量のバイオマス需要があれば、供給する側にとってメリットが生じます。

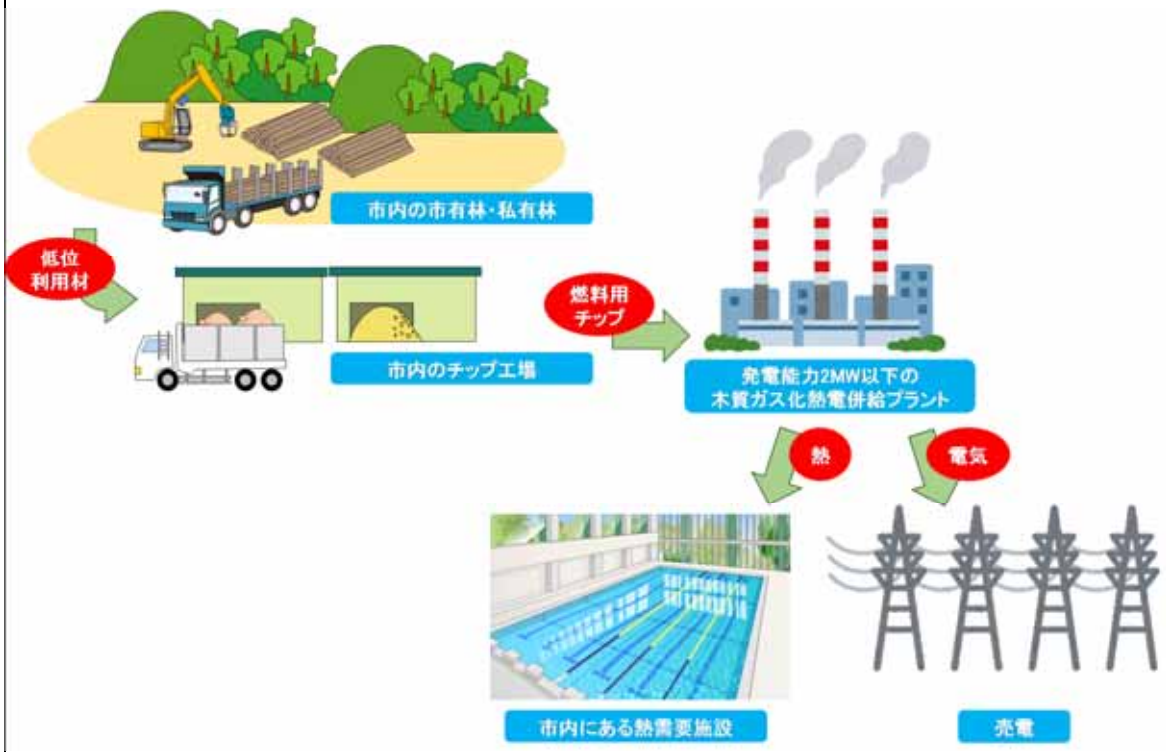
そのため、市内に木質チップの需要先を新たに創出します。

現在、当市において木質ガス化熱電併給事業を検討している事業者がおり、彼らの活動をサポートしながらバイオマス産業都市構想を構築していきます。

図表 39　小規模木質ガス化プラントによる熱電併給事業

プロジェクト概要	
事業概要	未利用材を燃料とした、発電能力 2MW 以下の木質ガス化熱電併給プラントを運用し、電力は FIT を活用した売電に、熱は市内にある大規模熱需要施設に供給する
事業主体	民間事業者（新規設立）
計画区域	一関市内
原料調達計画	市内外から発生する林地残材・間伐材（約 4 万 t /年）を活用する チップの供給は、市内の事業者が行う 市内の資源量では不足するため、市外の林地残材・間伐材も調達し、必要量を確保する
施設整備計画	木質ガス化熱電併給プラントの仕様は以下のとおりである。 最大発電規模：2000kW 定格運転時間：24 時間/日 定格運転日数：約 330 日/年 年間計画発電量：約 14,000,000kWh
製品･エネルギー利用計画	固定価格買取制度（FIT）で電力会社もしくは新電力会社（PPS）に売電 熱は年間 21,373,000kWh 生じる。この熱を公共施設へ販売する エネルギー利用時に生じる副産物は、農業利用を検討
事業費	発電プラント設備：約 15 億円 ※　このほか、土地を確保するための費用、系統接続に必要な費用が発生
年度別実施計画	平成 28 年度：実施設計・施設建設着手、燃料供給体制の整備 平成 29 年度：施設完成、試運転、稼働開始 平成 30 年度：運転開始
平成 28 年度に具体化する取組	
燃料供給体制の整備、プラントの工事開始	
５年以内に具体化する取組	
プラントの安定した運転、公共施設への熱の販売	

１０年以内に具体化する取組	
プラントの安定した運転、公共施設への熱の販売、副産物の販路確保	
効果と課題	
効果	・　市有林の森林整備に寄与しつつ、域内の林業・林産業者の所得向上につながる ・　エネルギーの自給率向上と、非常事態における自立したエネルギー源の確立 ・　エネルギーを自給自足することで、域外に流出していたお金が域内で循環する
課題	・　副産物の有効活 ・　排熱の有効活用 ・　安定した燃料調達の体制整備
イメージ図	



4.4　公共施設等への木質バイオマスボイラー普及促進事業

今日までの本市における木質バイオマスボイラーの導入は、一部の先進的な事業者を中心として取り組まれてきました。これら導入事例を参考としながら、今後、市における更なる木質バイオマスの利用・定着・拡大を図るため、公共施設等への木質バイオマスボイラーの導入を進めます。また、市内において創出される一定の木質バイオマスの需要に応えるため、燃料用木質チップ供給体制を整備します。

燃料用木質チップが安定的に供給される基盤を確立することによって、市内における木質バイオマスボイラーの導入を検討している民間事業体に大きな安心感を与えることができます。さらにこうした民間事業体に対し、市は国・県による助成措置を活用しながら積極的な支援を行います。このような公共・民間の木質バイオマスの取組を拡大し、化石燃料の需要を地域のバイオマス利用に置き換えていくことで、森林資源とお金が地域で循環するまちづくりを目指します。

図表 40　公共施設等への木質バイオマスボイラー普及促進事業

プロジェクト概要	
事業概要	公共施設並びに市内にある熱需要の多い事業所・施設へ木質バイオマスボイラーを導入し、運用する
事業主体（仮）	市及び市内にある熱需要の多い事業者
計画区域	市内
原料調達計画	市内で製造される燃料用チップを調達し、活用する
施設整備計画	市にある既存の公共施設もしくは、市内にある熱需要の多い事業所・施設へ木質バイオマスボイラー導入を進める。 まず、平成 30 年度に開校する千厩統合小学校へ木質チップボイラーを一部導入し、運用する。 この成果を基に、周辺施設への木質チップボイラー普及・促進に努める。
製品・エネルギー利用計画	現在、公共施設の大半は、海外を原産国とする化石燃料に依存した熱供給となっている。そこで市は、エネルギー自立を目的とし、公共施設への木質バイオマスボイラー導入を進める。 灯油並びに電力の使用量を削減し、温室効果ガス排出量削減に努める。
事業費	千厩統合小学校へのチップボイラー(220kW)設置費用：50,550 千円
年度別実施計画	平成 28 年度：千厩統合小学校の基本設計・実施設計 →設置するボイラーの規模の設定（木質チップ・重油の併用） 平成 29 年度：千厩統合小学校の建設 平成 30 年度：千厩統合小学校の開校、ボイラー運用開始 民間の熱需要施設に関しては、各支所において木質バイオマスボイラー導入の意向・要望をとりまとめ、適宜補助金を紹介しながら普及・促進に努める。
事業収支計画	※チップ購入価格 10 円/kg と想定する ○　千厩小学校　（必要な熱需要のうち、29%を木質バイオマスで供給） 収入：2,282 千円（化石燃料使用量削減分） 支出：1,235 千円（チップ購入費用） 収支：1,147 千円 ※化石燃料使用時と木質チップ使用時を比較したとき、地域外に流出していた A 重油・灯油代が地域内に循環することとなる

平成 29 年度に具体化する取組
平成 29 年度に実施した設計に基づき、千厩統合小学校に木質チップボイラーを導入する。
５年以内に具体化する取組
平成 30 年度に、千厩統合小学校において木質チップボイラーの運用を開始する。
１０年以内に具体化する取組
需要と供給のバランスを見ながら、本事業の規模を拡大していく。

効果と課題	
効果	・ 市有林の森林整備に寄与しつつ、域内の林業・林産業者の所得向上につながる ・ エネルギーの自給率向上と、非常事態における自立したエネルギー源の確立 ・ エネルギーを自給自足することで、域外に流出していたお金が域内で循環する →地域内再投資力の向上につながる
課題	・ 農業用ハウスや温浴施設、福祉施設などへ木質バイオマスボイラーを導入した際は、放射能を考慮して灰処理を行う必要がある（産廃として処理する） ・ チップを地域で製造し、供給可能なチップに合った燃焼機器を導入する必要がある ・ ごみ焼却施設の場合は、建設予定地の住民との合意形成が必要となる

イメージ図

千厩統合小学校　配置図

4.5　木質チップ製造事業

市では木質バイオマスの需給バランスをとりながら、市内で製造可能な木質チップ製造の取組を推進していきます。当面は、既存の民間事業者・施設と連携した需給体制を構築することに注力します。また、燃料チップの配送手段を新たに整備し、未利用間伐材による新たな資源活用に取り組む場合、市は国・県による助成措置を活用しながら積極的な支援を行うこととします。

一方、東日本大震災に伴う東京電力福島第 1 原子力発電所の事故により、本市は、いまだに放射能対策を求められています。木質チップの製造についても適切な対応をとりつつ、木質バイオマスの利用を普及・促進します。

図表 41　木質チップ製造事業

プロジェクト概要	
事業概要	市有林から調達した木材を活用し、燃料用チップを製造する
事業主体（仮）	市 （業務委託）材の伐採・森林整備：一関地方森林組合 燃料用チップ製造　：市内チップ製造事業者
計画区域	市全域
原料調達計画	市有林・市内民有林を活用する。 ※市有林の面積は 4,872ha、資源賦存量は 2,130.9 千 m^3（針葉樹：2,122.9 千 m^3、広葉樹：8.0 千 m^3）、成長量 36.6 千 m3 である（針葉樹：36.3 千 m^3、広葉樹：0.3 千 m^3） ※市有林の成長量をふまえると、年間の針葉樹の資源を利用することが可能であり、公共施設への燃料供給は市有林でまかなうことが可能 ※また、ガス化プラントに供給する木質チップの原料となる木質バイオマスは、市内で不足する分を市外から調達する
施設整備計画	市内事業者が所有する既存の設備を使用 既存の設備の生産能力を上回る需要が生じた時は、以下の機器・施設を整備 →可動式チッパー、格納庫、トラックスケール、ホイルローダー、 油圧ショベル、チップ保管庫
製品・エネルギー利用計画	放射性物質対策のため、チップは製紙用チップ同様バークを取り除く。 製造したチップは、市内の木質チップ需要施設に販売する。 販路拡大を目的とし、チップ供給施設の拡大を図る。 公共施設への木質バイオマスボイラーの導入を検討し、採算確保可能な施設に対しては木質バイオマスボイラーを導入・運用し、チップの供給先を確保する。 なお、バークは、放射性物質の問題があるため、原則は燃料として使用しない。 産廃処理業者に処理を依頼し、費用については(株)東京電力に賠償請求する。

事業費	● チップ製造 0 円（森林組合所有設備・市内のチップ製造事業者の既存設備を活用） ＜設備を追加するとき＞ ※ 可動式のチッパー（小規模）導入時：その購入費用に 2,000 万円/基が発生 ※ その他、可動式チッパーの格納庫に 100 万円/施設が発生 ● チップ運搬 4ｔダンプの購入：800 万円/台
年度別実施計画	平成 29 年度：市産材を活用したチップ製造事業の事業化可能性の検討 並びに事業化計画の策定 木材カスケード利用協働協議会設立準備委員会の設立・運営 平成 30 年度：木材カスケード利用協働協議会の設立、運営開始 関係者間の役割調整・合意形成 平成 31 年度：燃料製造開始、チップ販売
事業収支計画	チップ（WB35%）約 50,000t/年　製造・販売時 収入：500,000 千円/年 支出：362,963 千円/年 収支：137,037 千円/年

平成 29 年度に具体化する取組

市有林・民有林を活用したチップ製造事業の事業化可能性を調査し、事業化計画を策定する。
市内のチップ製造は、製紙用チップが主流となっていることから、チップ製造事業者の生産余力を考慮し、新規設備の整備の是非、チップ生産可能並びに市内で供給可能な規模、供給可能な価格を検討し、チップ製造の事業化を検討していく。

５年以内に具体化する取組

【平成 30 年度】
平成 29 年度の事業化計画に基づき、木質バイオマス利用を念頭に置いた市有林の森林経営計画を策定する。また、平成 31 年度からチップ製造を行うことができるよう、関係者間の調整並びに施設の整備を行う。

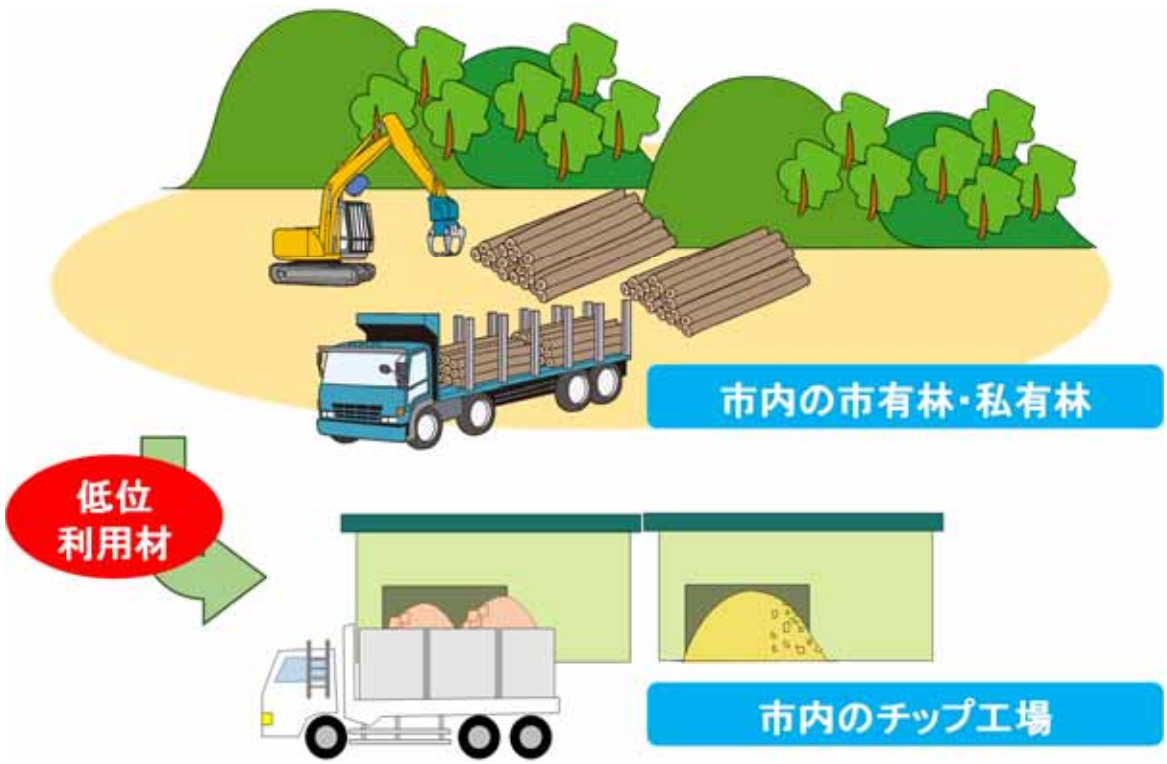
【平成 31 年度】
平成 30 年度の森林経営計画に基づき、市有林から木質バイオマス用材を調達する。伐採並びに搬出は森林組合もしくは市内素材生産業者に委託する。
市有林・民有林から調達した木質バイオマス用材をチップに加工し、木質バイオマスボイラーを設置している施設に供給する。
なお、チップ加工は、市内のチップ製造事業者に委託する。（もしくは、市で設備を整備し、指定管理者にチップ製造施設の管理を委ねる）

１０年以内に具体化する取組

需要と供給のバランスをとりながら最適なチップの生産規模を検討し、本事業を継続していく。

効果と課題	
効果	・　市有林・私有林の森林整備に寄与しつつ、地域内の林業・林産業者の所得向上につなげる ・　エネルギーの自給率向上と、非常事態における自立したエネルギー源の確立 ・　エネルギーを自給自足することで、地域外に流出していたお金が地域内で循環する →地域内再投資力の向上につながる
課題	・　放射能対策が必要 ・　生産規模に合わせて、チップの供給先を確保することが必要 ・　持続可能な森林経営を念頭に置き、伐採計画並びに植栽計画を策定することが必要

イメージ図



4.6　その他のバイオマス活用プロジェクト（案）

4.6.1 既存事業の推進

本市は資源循環型社会の構築を目指し、行政が主導となって廃食用油の利活用を進めてきました。また、市内の民間事業者には、市外から調達した木質バイオマスや、市内において発生した鶏糞を燃料として活用している事例もあります。
上記の取組を今後も継続して推進・支援し、市内のバイオマス資源が循環する基盤を整備していきます。

（例）BDF ※生産の取組拡大を目的とした普及促進

市は、平成 20 年度より廃食油の有効活用に取り組んできました。

市役所本庁・支所・公民館等を回収の拠点として廃食油を回収し、回収した廃食油は市内の事業者が BDF として精製し、それを市や市内の運送業者が利用してきました。しかし、平成 26 年度より BDF の製造事業は休止しています。

この取組を再開・持続するために、市は BDF を安定生産・消費するための基盤づくりに努めます。また、原料の収集並びに利用者の拡大を図るため、広く市民への普及啓発活動に努めます。廃食油の回収拠点増設・公用車における BDF の利用率を上げていきます。

（1）BDF を安定生産する基盤づくり

廃食油は、排出される場所によって一般廃棄物と産業廃棄物に分類されます。

産業廃棄物に該当する廃食油は、そのほとんどが有価物として取引され、主に飼料や塗料の原材料として再利用されています。

一方、家庭から発生する廃食油の再利用はほとんど進んでいません。そのため、今まで同様に各家庭から発生する廃食油を回収します。また、品質を確保するためにも、回収する廃食油には動物性油脂を混ぜないよう啓発活動を行います。

（2）BDF を安定消費するための基盤づくり

平成 21 年度より、不特定多数の人への販売を対象とした BDF は、品質確保法によって軽油の混合率が一定量決められています（この BDF を B5 とする）。また軽油と混合した BDF は、軽油引取税の課税対象となります。

しかし、軽油を混合しない BDF（以下、この BDF を B100 とする）ならば軽油取引税の課税対象となりません。B100 を使用するためには、燃料の特性と適応する車両への理解が必要です。

そこで市は BDF の品質管理・確保をし、公用車に B100 を使用する体制づくりを行います。

※　BDF とは、バイオディーゼルフューエルの略で、生物由来油から作られるディーゼルエンジン用燃料の総称です。

4.6.2 木質バイオマスのカスケード利用促進

現在、市内の民間事業者が木質バイオマスを活用した発電と水素製造システムの事業化を検討しています。また、市では市産材を公共施設に活用することを検討しており、そのためにも市内の素材生産業者･製材事業者といった民間事業者との連携が必要となります。そこで市は「木材カスケード利用協働協議会」を立ち上げ、民間事業者が円滑に活動できるよう情報交換・意見交換の場を運営し、支援していきます。

4.6.3 市民による地域に根差した木質バイオマスの利用

市はチップボイラーを中心とした中規模なバイオマス利用を先導・推進する一方、個人レベルでの薪ストーブ・薪ボイラーによる小規模なバイオマス利用も推進します。

この取組の一つとして、市は小規模林家や自伐林家の活動と、薪の安定的な取引の場となる「木の駅」を市内数カ所に活動組織を中心に整備し、それらの取組を支援します。

これにより、地域住民が主体となり木質バイオマス資源を活用する仕組みを構築するとともに、地域のコミュニティの再興・創出を図ります。

なお、ここで得られた木材を燃料として利用する場も、「木の駅」の周辺に整備します。エネルギーの利用形態は、地域の実情に合ったものになるよう、市と当該地域における「木の駅」の関係者で検討・決定します。

4.6.4 廃棄物の減量化と有効活用

本市の一般廃棄物の焼却施設は、一関清掃センターと大東清掃センターの 2 ヵ所がありますが、一関清掃センターの焼却施設は稼働から 33 年が経過し老朽化が進行していること、また、平成 25 年 11 月に策定された「県南地区ゴミ処理広域化基本構想」により一関市・平泉町における焼却施設が 1 ヵ所とされたことなどから、新たな施設の整備が急務となっています。このため、一関清掃センター及び大東清掃センターを統廃合し、平成 33 年度を目処に新しい施設の整備を目指すこととしています。

新しい施設の整備とあわせて、焼却施設の余熱などを活用した施設の整備について、市民ニーズや社会情勢の動向も踏まえながら、検討を進めていきます。

また、排出量抑制並びにリサイクル率向上のための普及啓発活動に努めます。

4.6.5 畜産系バイオマス活用方法の模索

本市は畜産業が盛んな地域です。そのため、本構想の主な事業化プロジェクトにおいて、バイオガス発電事業を取り上げています。それ以外にも、広く本市の畜産業を支える、畜産系バイオマス（家畜糞尿）の活用方法を模索します。

日々発生する畜糞の堆肥化等による活用は、適正処理・有効活用の観点から必然的に各畜産農家において行われています。規模の大小にかかわらず畜産農家においては、畜糞を

適正に処理しなければなりません。

大規模畜産業者においては、堆肥化設備等を設置し、できた堆肥を販売する、バイオマスボイラーの燃料とするといった取組が見られます。

中小規模畜産農家では、畜糞を堆肥センターに持ち込み、堆肥化し自家牧草地にまく（自家利用）、といったケースが多くみられます。

堆肥・糞尿を自家利用している中小畜産農家の中には、自家牧草地にまくものの、過剰ぎみであり、できれば堆肥センター等へ持ち込み、自家利用以外の方法で適正に処理できるのが望ましい、という意見があります。

このような畜産農家における畜糞の適正処理・バイオマス活用における課題の解消について、市でも側面から支える方針です。バイオガス発電・大型機器（バイオマスボイラー等）導入といった大型事業を支援すると同時に、大型事業を個別に立ち上げるには課題の多い中小畜産農家における、畜糞有効活用の負担を軽減することを目指します。

（1）畜産系バイオマス有効利活用新技術等導入促進

本市は、畜糞の有効活用のために、メタン発酵以外の新しい技術について、検討・導入する畜産農家を支援します。

畜糞の利活用については、土着菌などを利用した減容化・燃料化・肥料化する手法など、昨今新たな技術もみられるようになっています。畜産農家がこのような新たな畜糞有効処理・利活用技術を検討、導入する際、市はこれを支援します。

（2）中小規模畜産農家及び林家等への支援策検討

畜糞の堆肥化利用は、畜糞の適正処理のため、市内のどの畜産農家でも日々行われています。堆肥化し自家利用するほか、堆肥センターに持ち込むことが広く行われていますが、近在に堆肥センターのない地区があります。

中小規模の畜産農家では、「堆肥センターを利用したいが近くにないため利用できない。」、「新たに近在に開設されれば、現在は何とか自家利用している糞尿を持ち込みたい。」、高齢化した畜産農家からは「畜糞を集めてもらえないか。」、などの要望があります。また今後は後継者不足から、中小規模畜産農家が減少してくることが予測されます。

市では、上記のように中小規模畜産農家において顕在化している問題の解消について側面から支え、畜産業と畜産バイオマス利活用の普及活動を教育・PR の面でも支えます。

4.6.6 ふるさと納税の活用によるバイオマスの取組支援

市では、ふるさと納税を「ふるさとの歴史と自然を大切にする事業」、「ふるさとの産業を元気にする事業」、「ふるさとの子どもと高齢者の笑顔が輝く事業」、「ふるさとのスポーツと文化を育む事業」、「その他、市政の推進に資する事業」に活用しています。

また平成 28 年度から企業版ふるさと納税が始まります。そこで、バイオマス関連企業による本市へのふるさと納税を促進します。また、寄付者自身に関連するバイオマス事業

に寄付できるよう、ふるさと納税に「資源・エネルギー循環型まちづくり事業」といった新たな使い道を提示します。

このような取組によりバイオマスに関連する事業の財源確保に努め、経営規模大小を問わずに畜産農家や林家がバイオマスの取組に参画できる体制を構築します。バイオマス事業の取組を通じて中小規模の畜産農家や林家の所得向上に寄与し、畜産農家や林家の急激な減少を回避します。

4.7　バイオマス以外の再生可能エネルギー

再生可能エネルギー活用の必要性が高まっており、これまで取り組んできたバイオマス発電、太陽光発電、風力発電等の再生可能エネルギーについて、引き続き地域の気象条件や自然環境等を活かし、公共施設への設置推進や民間事業者による導入を促進します。

また、市民や事業者に向けて新エネルギー導入の効果等について情報発信等を積極的に行うなどして、再生可能エネルギーの導入促進に努めます。

（1）　太陽光及び太陽熱

太陽光発電については、公共施設への設置を推進するとともに、一般住宅への設置や事業者による設置を促進します。

太陽熱利用については、空調や給湯需要の多い福祉施設などへの設置を促進するとともに、共同住宅などの共同施設への設置を推進します。

（2）　中小水力

中小水力発電については、市内には流量、落差のある河川・水路が多くあることから、河川の環境に配慮しながら導入を促進します。

（3）　地中熱

地中熱利用については、市内の公共施設でも導入実績があり、地元企業の取組もあることから今後も設置を推進します。

（4）　風力

風力は有効なエネルギーであり、大型風力発電については周辺環境や景観の保全などに留意しながら、事業者による設置を促進します。

（5）　その他（雪氷熱、温泉熱、など）

雪氷熱利用については、現状では標高の高い山間部など特定の地域における活用しか見込めないことから、今後の技術開発の状況などを見ながら活用の可能性を探っていきます。

温泉熱利用については、エネルギー源としての有効性は高いことから、今後の発電技術開発の進ちょく状況をふまえ、望ましい事業推進のあり方、コストなどについて検討します。

5　域波及効果

本市においてバイオマス産業都市構想を推進することにより、計画期間内（平成 28～37 年度までの 10 年間）に、次のような市内外への波及効果が期待できます。

5.1　経済波及効果

本構想における 4 つの事業化プロジェクトを実施した場合に想定される事業費がすべて地域内で需要されると仮定して、産業連関分析シート（総務省、平成 23 年、37 部門）を用いて試算した結果、目標年度（平成 36 年度）において、以下の経済波及効果が期待できます。

図表 42　産業連関分析シートによる経済波及効果（単位：億円）

最終需要増加額	
項 目	金 額
直接効果	11.6
波及効果	20.0
合　　計	31.6

※直接効果：需要の増加によって新たな生産活動が発生し影響を及ぼす額
※波及効果：直接効果が波及することにより誘発される生産誘発額

5.2　新規雇用創出効果

本構想における 4 つの事業化プロジェクトの実施により、73 名（うち、プロジェクトに間接的な雇用が、林業に 49 名）の雇用者数増加が期待できます。

図表 43　新規雇用者数

事業化プロジェクト	新規雇用者数
畜糞等を原料とした バイオガス発電事業	4
小規模木質ガス化プラントによる 熱電併給事業	10
公共施設等への木質バイオマス ボイラー普及促進事業	2
木質チップ製造事業	57 （うち、林業 49 名）
合　　計	73 （うち、林業 49 名）

5.3　その他の波及効果

バイオマス産業都市構想を推進することにより、様々な地域波及効果が期待できます。

図表 44　**期待される地域波及効果（定量的効果）**

期待される効果	指　標	定量効果
地域経済の活性化	・間伐材及び林地残材のチップ販売額	315,560 千円/年
	・固定買取価格制度による売電売上	845,000 千円/年
地球温暖化防止・低炭素社会の構築	・バイオマスのエネルギー利用による化石燃料代替量	電気：2,130 千 kWh/年 熱：1,520 千 MJ/年
	・バイオマスのエネルギー利用による化石燃料代替費	電気：330,015 千円/年 熱：2,853 千円/年
	・温室効果ガス(CO_2)排出削減量（エネルギー由来）	8,424t-CO_2/年
森林の保全・里地里山の再生・生物多様性の確保	・木材の新規需要創出	58,437㎥/年

5.4　その他の地域波及効果の指標

また、次表に示すような定量指標例によっても、様々な地域波及効果を発揮することが期待できます。

図表 45　**期待される地域波及効果（定量指標例）**

期待される効果	定量指標例
森林の保全・里地里山の再生	・森林整備率＝間伐材利用等により保全された市有林面積／全市有林面積 ・再造林率＝植林面積/伐採面積
循環型農業の普及	・循環型農業普及率＝液肥を散布した農地の面積/全市農地面積 ・化成肥料の削減率＝液肥使用後の化成肥料の使用量/従来の化成肥料の使用量
流入人口増加による経済効果の創出	・バイオマス活用施設への市外からの視察・観光者数、消費額 ・市全体としての観光客数
防災・減災の対策	・災害時の電力・熱供給可能量 ・土砂災害の発生件数
各主体の協働	・環境活動等の普及啓発 ＝バイオマス活用推進に関する広報、アンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）の実施回数、参画人数 ・市民の環境意識向上 ＝バイオマス活用推進に関するアンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）への参画人数 ・環境教育＝バイオマス活用施設の視察・見学、環境教育関連イベント等の開催回数、参加人数

6　実施体制

6.1　構想の推進体制

本構想は、本市においてバイオマスを利用した事業に取り組むことを掲げています。

本構想を具体的かつ効率的に推進するためには、市民や事業者等との協働・連携が不可欠です。また、市内にある高等専門学校や研究機関等との連携や国や都道府県による財政を含む支援も、プロジェクトを実現し継続するためには必要です。

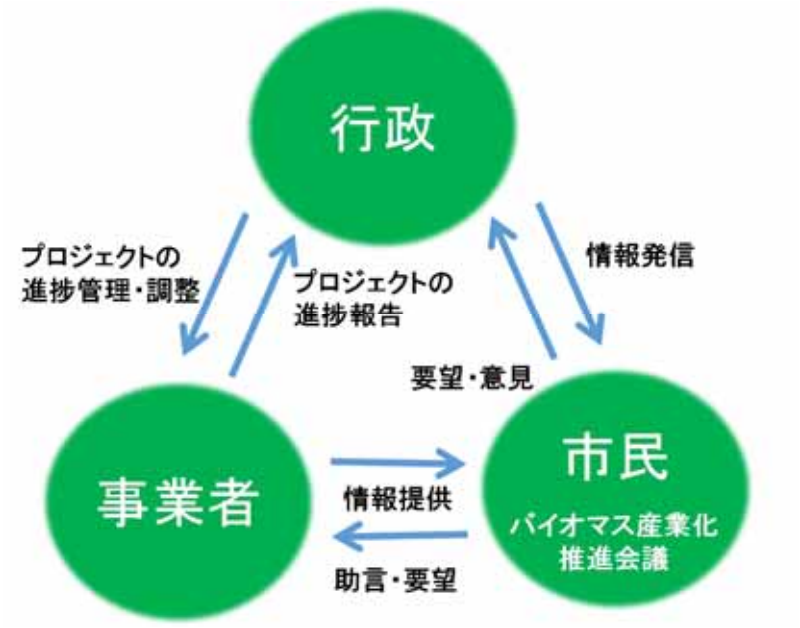
事業者・市民・行政がお互いの役割を理解し、関係機関を含む各主体が協働して取り組む体制の構築が必要です。

そのため、市が設置した「一関市資源エネルギー循環型まちづくり推進本部」を通じて、本構想に沿った取組状況の進ちょく状況を管理・調整し、広報やホームページ等を通じた情報発信等を行います。

また、木材に関しては「木材カスケード利用協働協議会」を立ち上げ、市内の木材を燃料用チップ・製材として利用するように市と民間が連絡を取り合い、供給を調整する体制を整備していきます。

畜産バイオマスに関しても、各プロジェクト実施の検討や進ちょく管理は、実施主体となる民間事業者が中心となって行うとともに、検討状況、進ちょく状況等について「一関市資源エネルギー循環型まちづくり推進本部」への報告を促し、情報の共有、連携の強化を図ります。

なお、バイオマス産業都市構想の推進にあたり、市としては「バイオマス産業化推進会議」を設置し、必要に応じて各事業化プロジェクトの進ちょく状況や点検評価結果を「バイオマス産業化推進会議」に報告し、助言を得ることとします。



図表 46　当市におけるバイオマス産業都市構想の推進体制

6.2　検討状況

市は、市民を中心とした「一関市バイオマス産業化推進会議」と、市職員による「一関市資源エネルギー循環型まちづくり推進本部」及び、バイオマスも含めた新エネルギーを調査・検討する「庁内ワーキンググループ」を設置し、バイオマス産業都市構想策定に向けた検討を行っています。

これまでの検討状況を下表に示します。

図表 47　**バイオマス産業都市構想策定に向けた検討状況**

(1)　資源・エネルギー循環型まちづくり推進本部	
年月日	内　容
平成 26 年 11 月 10 日	庁議において推進本部の設置を決定 構成：庁議メンバー、一関地区広域行政組合事務局長、必要に応じて指名・委嘱する職員
11 月 10 日	第1回推進本部会議開催 内容：資源・エネルギー循環型まちづくり推進本部について
平成 27 年 4 月 27 日	第2回推進本部会議開催 内容：資源・エネルギー循環型まちづくり推進本部について
7 月 27 日	第3回推進本部会議開催 内容：資源・エネルギー循環型まちづくりの方向性策定に向けた取り組み状況（中間報告）、今後の検討について
10 月 1 日	第4回推進本部会議開催 内容：資源・エネルギー循環型まちづくりビジョン最終案
(2)　関係部課長会議	
年月日	内　容
平成 26 年 11 月 19 日	第1回関係部課長会議・WG 合同会議開催 構成：（関係部課長会議）市民環境部長ほか検討事項により関係する部課長、（WG）生活環境課長ほか検討事項により関係する課の係長 内容：資源・エネルギー循環型まちづくり推進本部について、今後のスケジュール、役割分担
平成 27 年 7 月 21 日	第2回関係部課長会議・WG 合同会議開催 内容：資源・エネルギー循環型まちづくり中間報告、今後の検討
9 月 24 日	第3回関係部課長会議・WG 合同会議開催 内容：資源・エネルギー循環型まちづくりビジョン最終案
(3)　ワーキンググループ（以下、WG）会議	
年月日	内　容
平成 27 年 1 月 21 日	WG 会議（部会ごと）開催 Aグループ：太陽光・風力ほかバイオマス以外のエネルギー Bグループ：廃棄物を除くバイオマスエネルギー Cグループ：エネルギー資源としての廃棄物 内容：先進事例視察報告、エネルギー資源の実態調査報告、リーダー・サブリーダー
4 月 23 日	WG 合同会議開催 内容：各 WG の進ちょく状況、今後のスケジュール
5 月 12 日	WG　Cグループ会議開催　（内容：今後のスケジュール）
5 月 18 日	WG　Bグループ会議開催　（内容：今後の取り組み）
5 月 21 日	WG　Aグループ会議開催　（内容：スケジュール・役割分担）
6 月 5 日	WG　Aグループ会議開催　（内容：各エネルギーの利活用、複合施設）
7 月 7 日	WG　Cグループ会議開催　（内容：廃棄物減量化・資源化方策）

7 月 10 日	WG 合同会議 （内容:資源エネルギー循環型まちづくり中間報告）
8 月 4 日	WG 合同会議 （内容:今後の進め方）
8 月 21 日	WG Bグループ会議開催 （内容:賦存量調査結果報告等）
9 月 7 日	WG 合同会議 （内容:エネルギー活用施設）

（4） 一関市バイオマス産業化推進会議

年月日	内 容
平成 27 年 8 月 3 日	第1回 一関市バイオマス産業化推進会議を開催
12 月 9 日	第2回 一関市バイオマス産業化推進会議を開催
平成 28 年 2 月 22 日	第3回 一関市バイオマス産業化推進会議を開催

（5） 一関市バイオマス産業化推進会議・専門部会

年月日	内 容
平成 27 年 12 月 21 日	第1回 一関市バイオマス産業化推進会議・専門部会を開催
平成 28 年 1 月 21 日	第2回 一関市バイオマス産業化推進会議・専門部会を開催
2 月 16 日	第3回 一関市バイオマス産業化推進会議・専門部会を開催

（6）先進事例視察

年月日	視察場所	出席者	視察内容
平成 27 年 1 月 28 日	バイオマスパワーしずくいし（雫石町）	WG員	畜産の糞尿や食品会社等からの食品残渣をメタン発酵させ発電や堆肥に活用
	滝沢清掃センター（滝沢市）	WG員	廃棄物焼却による発電に加え、ガス化溶融炉によりスラグ化させ、路盤材等に活用
	盛岡市クリーンセンター・ゆぴあす（盛岡市）	WG員	廃棄物焼却による発電に加え、発生する熱エネルギーを隣接するプール等に活用
2 月 2 日	白石市生ごみ資源化事業所（宮城県白石市）	WG員	家庭や事業所からの食品系廃棄物をメタン発酵させ発電に活用
	松森工場・スポパーク松森（仙台市泉区）	WG員	廃棄物焼却による発電に加え、発生する熱エネルギーを隣接するプール等に活用
2 月 4 日	最上バイオマス視察ツアー（山形県最上町）	WG員	地域の森林資源を木質バイオマスエネルギーとして活用し、施設の冷暖房に活用
	最上総合支庁（新庄市）	WG員	チップ化した間伐材をチップボイラーに活用
3 月 25 日	バイオマスパワーしずくいし（雫石町）	推進本部員(市長)ほか	畜産の糞尿や食品会社等からの食品残渣をメタン発酵させ発電や堆肥に活用
4 月 20 日	南部クリーンセンター（京都市）	推進本部員ほか	今後、整備を予定している廃棄物処理施設や環境学習施設について調査
4 月 21 日	南但クリーンセンター（兵庫県朝来市）	推進本部員(市長等)ほか	家庭からの食品系廃棄物・紙類を自動で分別し、メタン発酵させ発電に活用
5 月 13 日	松森工場・スポパーク松森（仙台市泉区）	推進本部員ほか	廃棄物焼却による発電に加え、発生する熱エネルギーを隣接するプール等に活用
5 月 19 日	三菱マテリアル㈱岩手工場（一関市東山町）	推進本部員(市長・副市長等)ほか	焼却灰や下水汚泥などをセメント原材料の一部として活用するとともに、廃プラスチックや木くずなどを熱エネルギーとして活用
6 月 1 日	松森工場・スポパーク松森（仙台市泉区）	推進本部員(市長)ほか	廃棄物焼却による発電に加え、発生する熱エネルギーを隣接するプール等に活用
7 月 23 日	武蔵野クリーンセンター（東京都武蔵野市）	WG員	廃棄物焼却による発電に加え、発生する熱エネルギーを隣接するプール等に活用 隣接地に新施設を建て替え工事中。新施設では発電に加え、「ガス・コージェネレーション」設備を導入し、災害時の対策拠点への電力供給も可能
9 月 1 日	かわさきエコ暮らし未来館（川崎市）	WG員	廃棄物焼却施設に隣接し、エネルギーや環境について、総合的に学ぶことができる環境学習施設

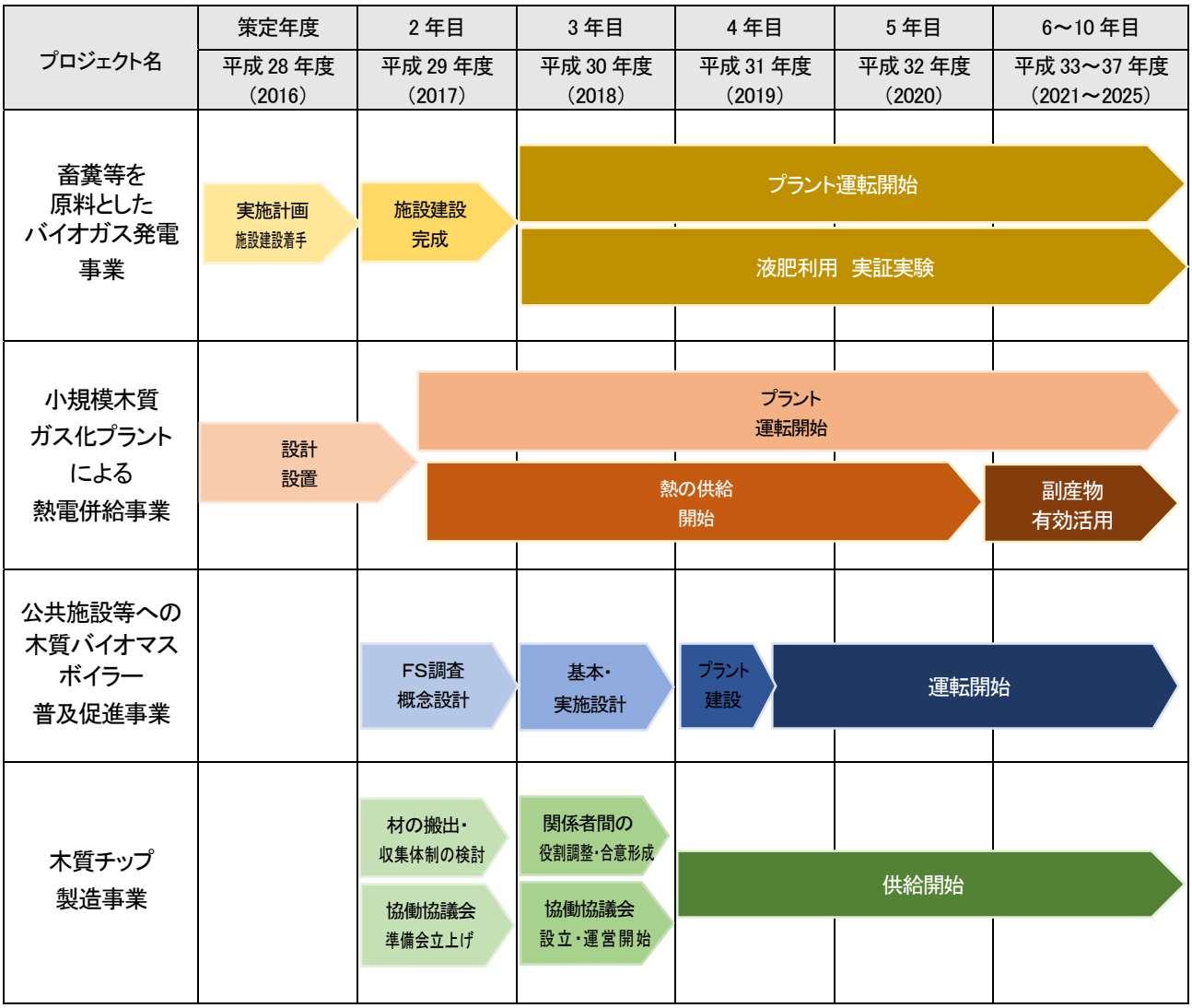
7　フォローアップの方法

7.1　取組工程

本構想は、平成 28 年～平成 37 年度の 10 年間の計画として取り組み、5 年後の平成 32 年度を目途に中間評価・見直しを行います。

本構想における事業化プロジェクトの取組工程を下図に示します。

本工程は、社会情勢等も考慮しながら、進ちょく状況や取組による効果等を確認・把握し、必要に応じて変更や修正等、最適化を図ります。



図表 48　**本構想の取組工程（案）**

7.2　進ちょく管理の指標例

本構想の進ちょく状況の管理指標例を、プロジェクトごとに次表に示します。

図表 49　**進ちょく管理の指標例**

施　策		進ちょく管理の指標
全　体		＜バイオマスの利用状況＞ ・各バイオマスの利用量及び利用率と目標達成率 ・エネルギー（電気・熱）生産量、地域内利用量（地産地消率） ・目標達成率が低い場合はその原因 ・バイオマス活用施設におけるトラブルの発生状況 ・これらの改善策、等 ＜バイオマス活用施設整備の場合＞ ・計画、設計、地元説明、工事等の工程通りに進んでいるか ・遅れている場合はその原因や対策、等
1	畜糞等を 原料とした バイオガス 発電事業	・エネルギー利用した豚糞などバイオマスの消費量 ・発電量及び施設におけるエネルギーの自家消費量 ・稼働状況確認（運転時間、発電トラブル発生回数　など） ・消化液の発生量、処理量、濃縮汚泥量、水処理後の消化液の水質（COD、BOD、SS など） ・雇用の増加数
2	小規模木質 ガス化プラント による 熱電併給事業	・エネルギー利用した木質チップの消費量 ・発電量/熱供給量及び施設におけるエネルギーの自家消費量 ・稼働状況確認（運転時間、発電トラブル発生回数　など） ・雇用の増加数
3	公共施設等への 木質バイオマス ボイラー 普及促進事業	・エネルギー利用した木質チップの消費量 ・熱供給量及び施設におけるエネルギーの自家消費量 ・稼働状況確認（運転時間、トラブル発生回数　など） ・雇用の増加数
4	木質チップ 製造事業	・間伐及び主伐の面積及び材積 ・主伐材・間伐材・林地残材の搬出量、用途別利用量（販売量）、地域内利用量（利用率） ・チップ生産量、販売量、地域内消費量（地産地消率） ・雇用の増加数

7.3　効果の検証

7.3.1 取組効果の客観的検証

本構想を実現するために実施する各事業化プロジェクトの進ちょく管理及び取組効果の検証は、各プロジェクトの取組工程に基づき事業者が主体となって 5 年ごとに実施します。

具体的には、構想の策定から 5 年間が経過した時点で、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の経年的な動向や進ちょく状況を把握し、必要に応じて目標や取組内容を見直す「中間評価」を行います。

また、計画期間の最終年度においては、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の進ちょく状況、本構想の取組効果の指標について把握し、事後評価時点の構想の進ちょく状況や取組の効果を評価します。

本構想の実効性は、PDCA サイクルに基づく環境マネジメントシステムの手法を用いて継続して実施することにより効果の検証と課題への対策を行い、実効性を高めていきます。また、効果の検証結果を踏まえ、必要に応じて構想の見直しを行います。

なお、中間評価並びに事後評価については、本市の市民によって構成される「バイオマス産業化推進会議」に報告し、意見を求め、各評価以降の構想等の推進に反映します。

図表 50　**PDCA サイクルによる進ちょく管理及び取組効果の検証**

7.3.2 中間評価と事後評価

（1）中間評価

計画期間の中間年となる平成 32 年度に実施します。

1）バイオマスの種類別利用状況

2.1 項の表で整理したバイオマスの種類ごとに、5 年経過時点での賦存量、利用量、利用率を整理します。これらの数値は、バイオマス活用施設における利用状況、廃棄物処理施設の受入量実績値、事業者への聞取り調査、各種統計資料等を利用して算定します。なお、できる限り全ての数値を毎年更新するように努めるとともに、把握方法についても継続的に検証し、より正確な数値の把握、検証に努めます。

2）取組の進ちょく状況

7.1 項の取組工程に基づいて、4 つの重点施策ごとに取組の進ちょく状況を確認します。利用量が少ない、進ちょくが遅れている等の場合は、原因や課題を整理します。

3）構想見直しの必要性

進ちょく状況の確認を通じて抽出した原因・課題に基づき、必要に応じて目標や取組内容を見直します。

①課題への対応

各取組における課題への対応方針を整理します。

②構想見直しの必要性

①の結果を基に、一関市バイオマス産業都市構想や各施策（プロジェクト）の実行計画の見直しについて検討します。

4）構想の実行

目標や構想を見直した場合を含めて、その達成に向けた取組を実施します。

（2）事後評価

計画期間が終了する平成 37 年度を目途に、計画期間終了時点における（1）と同じ「バイオマスの種類別利用状況」「取組の進ちょく状況」に加えて、以下の項目等について実施します。

1）指標の設定

バイオマスの利用量・利用率以外に、本市の取組の効果を評価・検証する指標により効果を測定します。評価指標は 7.3 項の例を参考にして設定します。

2）改善措置等の必要性

進ちょく状況の確認や評価指標による効果測定等により抽出した各取組の原因や課題について、改善措置等の必要性を検討・整理します。

3）総合評価

計画期間全体の達成状況について総合評価を行います。

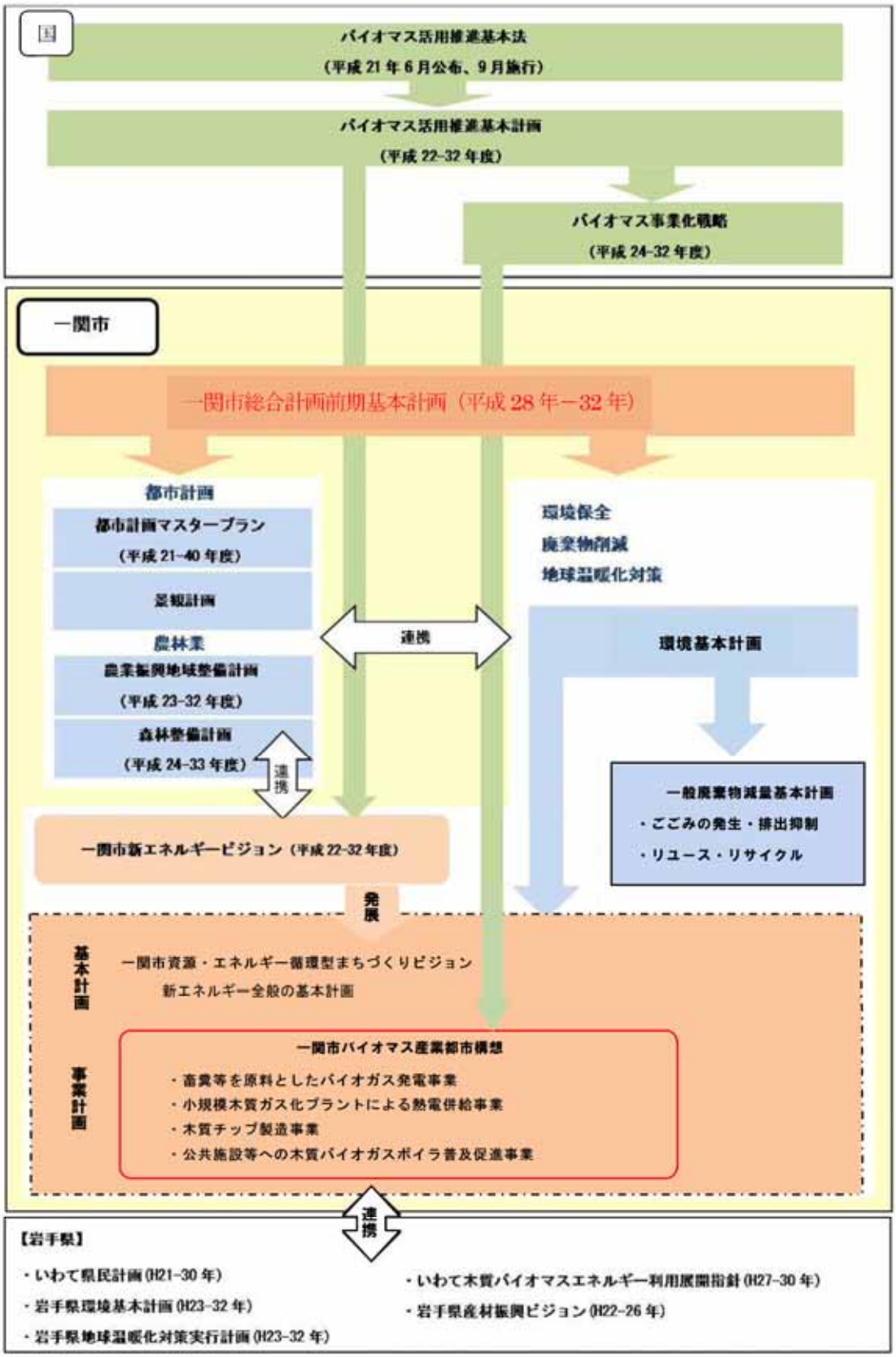
前項で検討・整理した改善措置等の必要性や社会情勢の変化等を踏まえ、計画期間終了後の目標達成の見通しについて検討・整理します。一関市環境審議会に上記内容を報告し、次期構想策定に向けた課題整理や今後有効な取組について助言を得て検討を行います。

8　他の地域計画との有機的連携

本構想は、「バイオマス事業化戦略」に基づくものであり、地域のバイオマスを活用した産業化などを進めるために策定します。

本構想は、市の計画において「みつけよう育てよう　郷土の宝　いのち輝く一関」の実現を目指す「一関市総合計画」、「一関市環境基本計画」並びに「一関資源・エネルギー循環型まちづくりビジョン」を上位計画とし、その他関連する計画や都道府県における種々の計画等との連携・整合を図りながら、バイオマス産業都市の実現を目指します。

このほか、必要に応じて、周辺自治体や都道府県外等を含む関係機関における構想・計画・取組等とも連携を図りながら推進します。



図表 51　**一関市バイオマス産業都市構想の位置付け**