

4. 事業化プロジェクトの内容

本構想では、まずは平成 26 年度に具体化する「バイオガス事業」において、これまで処理されていた有機系廃棄物（生ごみ、し尿・合併浄化槽汚泥※1）の資源・エネルギー化を実現し、地域バイオマス利用率の向上、再生可能エネルギーの創出、廃棄物リスクを低減すると共に、あらたな産業と雇用を創出する。

また、地域バイオマスとして賦存量の大きい木質系廃棄物及び未利用資源を活用し、地産エネルギーの創出とあらたな産業と雇用を創出するため、「木質ペレット事業」を 5 年以内を目途に検討・具体化していく。

その他、地域バイオマスから生み出した資源・エネルギー等を活かし、バイオガス事業や木質ペレット事業と有機的に連携した関連産業を、10 年以内を目途に検討・具体化し、次世代に誇れる南三陸町バイオマス産業都市構想を実現する。

※1) …平成 26 年度に具体化するバイオガス事業においては、し尿・合併浄化槽汚泥を衛生センターで一次処理した後の余剰汚泥を投入原料とする。

表 4-1. 事業化プロジェクトの全体像

大項目	小項目	平成 26 年度	5 年以内	10 年以内
バイオガス事業	施設整備 (10.5t/日規模)	設計/許可/建設/	稼動 (27 年度)	→
	施設の増設 (+25t/日規模)	—	—	設計/許可/建設/ 稼動
	生ごみ等の 資源化	仕組みづくり/ モニター実証	全町で実施 (生ごみ)	し尿等の全量資 源化
	液肥の利活用	試験散布※2)/ 液肥利用協議会 の立ち上げ	本格散布 (全量利用)	→
木質ペレット事業	需要開拓	ストーブ及びボ イラー普及※2)	→	→
	町内でのペレット供給	仕組み作り及び 実施※2)	→	→
	施設整備	—	建設/稼動	→
その他	その他事業※3)	—	検討・準備	→ 具体化

※2) …平成 25 年度より取組を実施中。

※3) …「4.3 10 年以内に具体化する取組」の(2)～(4)の各事業。

4.1. 平成 26 年度に具体化する取組 — バイオガス事業

(1) 事業概要

バイオガス施設は、生ごみ 3.5t/日、し尿・合併浄化槽汚泥(余剰汚泥)7t/日の計 10.5t/日を受入計画量とする。発生したバイオガスはエネルギー（電気/熱）として、自施設にて利用すると共に、余剰分については近隣施設への供給を検討する。一方、生産された液肥は、町内及び周辺地域の農地に供給し、環境保全型農業に寄与する。なお、将来的には、生のし尿・合併浄化槽汚泥（約 30t/日）を資源化するための施設（バイオガス施設の増設）を 10 年以内に具体化していく。（図 4-1 を参照。）

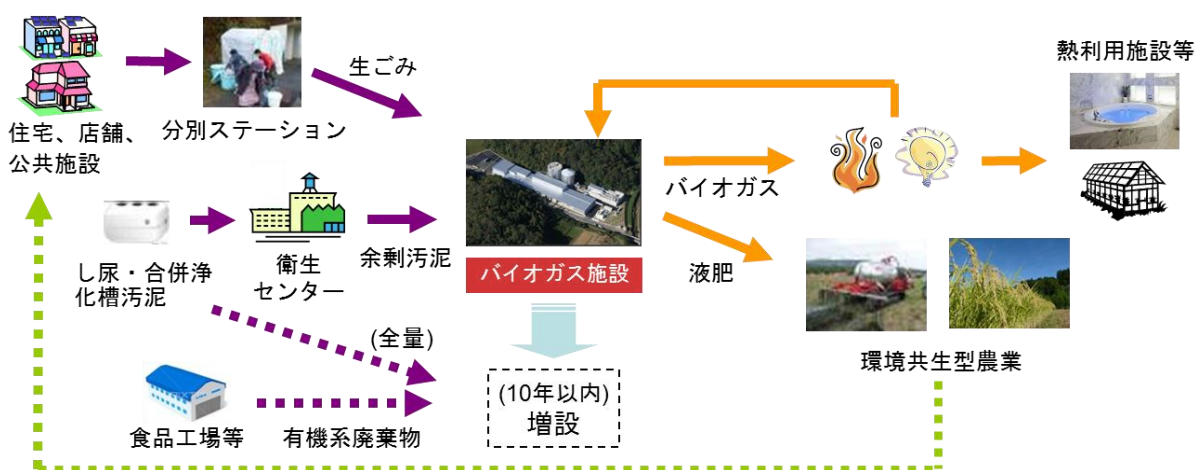


図 4-1. バイオガス事業の概要

(2) 事業主体

公募により決定した民間事業者（以下、「バイオガス事業者」という）が事業主体となる。なお以下(4)～(9)については、公募による提案内容を踏まえ、バイオガス事業者と共に詳細を調整していく。

(3) 計画区域

南三陸町内を計画区域とする。

ただし、液肥（出口）は、対象範囲内での調達や利活用を基本・優先としつつ、周辺地域からのニーズがあり効果が期待されるものであれば、そういった周辺地域の農業者等との連携も視野に入れる。

(4) 原料調達計画

南三陸町においてバイオガス施設での資源化対象となる原料（将来予想量）を整理すると、表 4-2 のとおりとなる。生ごみについては回収率を 80%とし（※目標回収率は 90%であるが、事業計画上の回収率を 80%とした）、発生予想量 4.4t/日に対して投入設定量を 3.5t/日とした。

表 4-2. バイオガス施設の対象原料

対象原料	年間発生予想量	1 日平均発生予想量	1 日投入設定量
生ごみ	1,602t/年	4.4t/日	3.5t/日
し尿	2,480t/年	6.8t/日	約 7t/日
浄化槽汚泥	8,374t/年	22.9t/日	約 23t/日
小 計	12,456 t /年	34.1t/日	33.5t/日
動植物性残さ(産廃)	50t/年	0.14t/日	0.14t/日
有機汚泥(産廃)	500t/年	1.37t/日	1.37t/日
小 計	550t/年	約 1.5t 日	約 1.5t/日
合 計	13,006 t /年	35.6t/日	35.0t/日

※環境省「平成 24 年度特定被災地方公共団体（大規模津波災害被災地域）に特化した沿岸地域復興資源循環プラン策定・実証業務」により。

また、し尿・合併浄化槽汚泥は、約 30t/日の発生が想定される。しかし本町の現況として、衛生センター（し尿処理施設）は、昭和 63 年から稼動して 24 年が経過し、老朽化しつつあるとはいえ、まだ稼動を続けられる状態である。一方でし尿及び合併浄化槽を一次処理した後の余剰汚泥は現在、衛生センター内で高分子凝集剤を添加後に化石エネルギー（重油、電気）を使用して脱水及び乾燥し、固形肥料化しているが、余剰汚泥をバイオガス施設に投入することで衛生センターの化石エネルギー等の大幅削減に寄与しつつあらたな資源・エネルギーを生み出すことができる。そこで、まずはし尿・合併浄化槽汚泥の余剰汚泥 7t/日を資源化し、将来的に（10 年以内を目途に）バイオガス施設を増設することでし尿・合併浄化槽汚泥約 30t/日を全量資源化する計画である。またその際には、一般廃棄物のみならず、産業廃棄物（有機系廃棄物、設定量 1.5t/日）を受入れて一定の収入を得ることで、経済性の向上を図る計画とする。

次に、具体的な各原料の調達方法イメージについて記載する。

①生ごみ

■分別基準と収集方法（家庭系）

「生ごみ」は、住民や事業者にこれまで「燃やせるごみ」として排出していたものから「生ごみ」を分別してもらい、これを分別収集する。その分別基準は表 4-3 のとおり。

表 4-3. 生ごみの分別基準

分別の種類	分別基準	主な留意点
生ごみ	【例】残飯類、野菜くず、果実くず、魚・肉の身や皮や小骨、小エビの殻、たね、海草類、菓子類、乳製品、茶葉・コーヒー豆、ペットフード、生花（硬くないもの）など	※以下の生ごみは NG 卵の殻、貝の殻、ウニ殻、カニ殻、肉の骨、（手のひら以上の）魚の頭（骨） ※以下のものも NG 薬、タバコ吸殻、アルミホイル、割り箸、ビニール片など

また、分別・排出方法と収集方法は表 4-4 のとおり。

表 4-4. 生ごみの分別・排出方法と収集方法

分別の種類	分別・排出方法			収集方法
	各家庭	収集ステーション	収集頻度	
生ごみ	水切りバケツに入れる	中身をポリバケツに移し替える	週 2 回	平ボディー車にてポリバケツごと回収 (※空のポリバケツは収集日の前日に設置)

上記の「生ごみ」の分別・排出方法については、多くの先行事例があり（福岡県大木町、熊本県山鹿市、京都府京丹後市など）、また昨年度の環境省委託事業において実証して良好な結果であったものである。

■分別基準と収集方法（事業系）

分別基準については、家庭系生ごみと同じとする。収集方法は、各事業所にて生ごみバケツ等の容器に入れ、許可業者に委託もしくは自ら運搬し、バイオガス施設に搬入する。なお、バケツ購入への補助制度について検討予定である。

■実施方法

昨年度の環境省委託事業にて、旭ヶ丘団地（志津川）の 86 世帯にて 2 ヶ月間実施した方法を参考に、モニターを募集して実証を行い、最終的な課題抽出を行う。その後、広報誌や地区への説明会等による事前の周知・徹底を行い、バイオガス施設の稼働時期に合わせて全町での実施を実現する計画である。



〔生ごみ等分別実験の様子〕

■住民等への周知・徹底方法

町広報誌等での周知、アンケート等による住民への意向調査、地区単位での住民説明、分別指導（立会い）、勉強会の実施、地区ごとの分別精度や資源化状況を住民へ定期的にフィードバック・公表、住民のインセンティブの検討・実施、などを行う予定である。

②し尿・合併浄化槽汚泥（余剰汚泥）

南三陸町衛生センター（し尿処理施設）より計画量を確保できる。

(5) 施設整備計画

現時点での施設整備計画は表 4-5 のとおりである。

表 4-5. 施設整備概要

項目	内容
名称／方式	バイオガス施設／湿式メタン発酵
受入能力	10.5t/日
原料構成	生ごみ：3.5t/日 し尿・合併浄化槽汚泥(余剰汚泥)：7t/日
設置地（予定）	宮城県本吉郡南三陸町志津川字下保呂毛 14-1 (約 3,000m ²)
主な工程	(施設整備計画に採択された場合) ・平成 26 年 4 月～ 実施設計 ・平成 26 年 9 月～ 建設工事 ・平成 27 年 3 月 施設完成

(6) 製品・エネルギー利用計画

① バイオガスの利用

バイオガスの利用方法は、以下のとおりとする。

バイオガス → ガス発電機 → (電気) 自施設での利用
→ (余剰電気) 電力会社に売電
→ (温水) 自施設での利用
→ (余剰温水) 隣接施設等での利用

※売電に際しては、固定価格買取制度(FIT)への申請は想定しない。

バイオガス発生予想量は 350～400m³/日程度である。バイオガスは、施設内のガスエンジン式発電機で電気と熱（温水）に変換し、まずは自施設で利用する。バイオガス発生量を平均 375m³/日として全量を発電機に回す場合、発電効率を 30%とすると、 $375\text{m}^3/\text{日} \times 5,160\text{kcal}/\text{m}^3 \times 30\% \div 860\text{kcal}/\text{kWh} = 675\text{kWh}/\text{日}$ の発電量となる。また、コジェネによる熱効率を 50%とすると、 $375\text{m}^3/\text{日} \times 5,160\text{kcal}/\text{m}^3 \times 50\% \times 4.19\text{J}/\text{kcal} = \text{約 } 4,000\text{MJ}/\text{日}$ の熱量となる。メーカーの仕様により施設での消費熱量には幅があるが、仮に施設での熱消費量を、夏：2,000～冬：3,000MJ/日とすると、熱は 1,000～2,000MJ/日ほど余剰し、これは一般家庭の消費エネルギーの 10～20 世帯分に相当する。

近隣施設等での余剰温水の利用先の具体例としては、温室ハウス、足湯・温浴施設、ロードヒーティング、農産物等の乾燥施設（6 次産業化に寄与）等が考えられる。

②液肥利用

■液肥の特徴

液肥の主な特徴は、表 4-6 のとおりである。

表 4-6. 液肥の主な特徴

項目	内容
主な成分（目安）	全窒素（N）： 0.2%（うち、アンモニア態窒素： 0.1% ） リン酸（P ₂ O ₅ ）： 0.01% カリ（K ₂ O）： 0.2%
特徴	・液肥は、肥料登録を行う。 ・速効性と緩効性の両面を有している。
散布量	・水稲では、0.1ha あたり、3～5t の液肥を散布する。 （アンモニア態窒素が、0.1ha あたり、3kg～5kg 入ることになる。）

■利用事例

福岡県築上町、福岡県大木町、熊本県山鹿市、京都府京丹後市、京都府南丹市、千葉県香取市、その他北海道各地で、利用事例は多くある。

■普及方法（体制）

バイオガス事業者と JA 南三陸等とで連携して積極的に営業・拡販する。町も、農家等への意向調査・案内や広報誌等による普及などを行いながら、町・JA 南三陸・バイオガス事業者とで連携しながら普及していく。また、他地域でも行われているように、地域版液肥の利用マニュアルの作成や液肥利用者協議会のようなものを設置して液肥普及さらには液肥利用農産物のブランド化などを関係者で連携して目指す。

既述のとおり、今年度（平成 25 年度）より町内で液肥散布試験が実施されている。平成 25 年春には、米、菊、野菜系など約 0.3ha に約 15t の液肥が利用された。平成 25 年秋は、米（稲藁腐熟用）、りんごなど約 0.4ha に約 10t の液肥が利用された。農家の反応は上々で、徐々に他の農家に広まっている。



〔液肥散布の様子〕



〔液肥散布した圃場（ひとめぼれ）〕

■圃場への散布方法

バイオガス事業者が、液肥の運搬車（バキューム車）、散布車及び散布人員を準備し、農場等へ散布する計画である。

また、今年度に旭ヶ丘団地（志津川）や中在地区（歌津）で既に試験的に実施されたが、地区ごとに液肥タンクを設置し、住民に使用してもらう方式も予定している（P.13の写真参照）。この場合、液肥がなくなれば、液肥運搬車が補充に回るイメージである。

地区タンクは、町内全域で50箇所程度は設置できると考えている。また、ある程度まとまって液肥が必要な地域には、20～30m³程度のサテライトタンクを設置することも有効と考えている。

■液肥利用計画

平成27年3月よりバイオガス施設は本格稼働し、液肥生産が徐々に開始される。南三陸産の液肥が本格利用できるのは、平成28年春からというイメージとなる。よって、平成27年秋までは液肥の散布試験を継続・拡大し、需要開拓を進めていく。この間の液肥は、他のバイオガス施設から適宜調達する。

バイオガス施設は、1年目5t/日、2年目7.5t/日、3年目以降10.5t/日と稼働率を上げていく。即ち、液肥生産量も順次増えていく。最終的に、10.5t/日の稼働時点で、約4,000～4,500t/年の液肥が生産される。よって、この量で液肥の需要と供給をバランスさせる必要がある。加えて、液肥貯留槽の容量を約6か月分（＝2,000～2,500t）に設定予定のため、最も貯留量の増える毎年4月上旬時点で、この数量を下回っている運用が必要である。

現時点での液肥利用計画は、表4-7のとおりである。（※4,500t/年の場合。）

表4-7. 液肥利用計画

	平成26年		平成27年		平成28年		平成29年		平成30年以降	
利用用途	試験利用		試験利用 (施設稼働～50%)		本格利用 (施設50%稼働)		本格利用 (施設75%稼働)		本格利用 (施設100%稼働)	
水田	0.7ha	42t	0.9ha	54t	10ha	600t	30ha	1800t	55ha	3300t
野菜等	0.2ha	10t	0.5ha	24t	5ha	300t	11ha	800t	16ha	1060t
地区タンク	3所	4t	5所	7t	20所	50t	40所	110t	50所	140t
公用緑地等	—	—	—	—	—	600t	—	800t	—	—
合計	0.9ha	56t	1.4ha	85t	15ha	1550t	41ha	3510t	71ha	4500t

一方、本町の経営耕地面積（震災前の平成22年度）は、表4-8のとおりであった。

表4-8. 南三陸町における経営耕地面積の内訳

地域	単位	田	畑	果樹地	合計
志津川地区	ha	46	49	2	97
戸倉地区	ha	49	20	1	70
歌津地区	ha	75	91	1	167
入谷地区	ha	91	106	4	201
合 計	ha	260	266	8	534

資料：南三陸町統計書(平成22年度版)

このうち、志津川地区、戸倉地区、歌津地区において、震災により多くの農地が被害を受けた

が、現在、「農地災害復旧事業」及び「農山漁村地域復興基盤総合整備事業」によって、これら農地の復旧が計画されている（表 4-9）。

表 4-9. 南三陸町における農地復旧計画

地域	単位	農地災害復旧事業		農山漁村地域復興基盤総合整備事業		合計
		田	畑	田	畑	
志津川地区	ha	17.6	5.4	10.4	7.6	41.0
戸倉地区	ha	17.8	11.4	20.5	32.0	81.7
歌津地区	ha	21.9	0.9	29.4	3.3	55.5
小 計	ha	57.3	17.7	60.3	42.9	178.2
合 計	ha	75.0		103.2		178.2

志津川地区、戸倉地区、歌津地区の復旧農地（約 178ha）と、入谷地区の農地（果樹地を除く約 197ha）が現在利用可能な農地とすると、本町における利用可能な農地は表 4-10 のとおりとなり、液肥利用に必要な農地は全体の約 19%となる。

表 4-10. 南三陸町における農地面積（仮定）と液肥利用率

地域	単位	農地面積	液肥利用計画における液肥利用農地面積	比率
水田	ha	208.6	55	26%
畑	ha	166.6	16	10%
合 計	ha	375.2	71	19%

なお液肥は、基本的には有料を想定している。他地域の事例を見ると、40 円～1,000 円/t（散布費込み）と幅がある。本町では、バイオガス事業者等と調整の上、概ね 300～500 円/t（散布費込み、小売価格）程度の設定が考えられる。独自試算であるが、液肥の肥料価値は約 1,200 円/t 程度（散布費なし）であり、散布費込みで 300～500 円/t であれば、低コスト且つ肥料散布の手間が省けることとなり農家としても大変有効になるものと考えている。

■液肥を活用した農業振興

バイオガスから生成される液肥は、肥料登録を行い、バイオガス事業者及び JA 南三陸と連携して地域の農家に普及していく。農家にとって化学肥料の代替で液肥を使うことは以下の直接的なメリットがある。

○化学肥料に比べて肥料にかかるコストを削減することができる。

○バイオガス事業者が液肥散布を行うため、肥料散布の手間が軽減される。

これによって農業の生産力を強化することにつながる。

また、液肥の利用によって化学肥料の使用量を削減することになるので、環境保全型農業の振興に役立つ。地域循環型の液肥を使って環境保全型農業で栽培された農産物は、循環型・環境保全型農産物としてブランド化を図るとともに、町内の飲食店などでの利用推進など普及・啓発にも努める。すでに福岡県大木町や築上町、京都府京丹後市では液肥利用農産物のブランド化に成功しているところであり、本町においても、液肥利用農産物の地産地消に取り組むとともに、取り組みに共感する消費者向けに高付加価値農産物の販売を強化していく。

(7) 事業費及び年度別実施計画

現時点での事業費及び年度別実施計画は表 4-11 のとおりである。

表 4-11. バイオガス事業の事業費

	補助対象事業(円)	補助対象外事業(円)	合計(円)
平成 26 年度	337,000,000	63,000,000	400,000,000

(8) 事業収支計画（内部収益率（IRR）を含む）

現時点での事業収支計画は表 4-12 のとおりである。

表 4-12. バイオガス事業の収支計画

大項目	小項目	金額（千円）	備考
建設費		400,000	
補助金		168,500	補助対象額の 1 / 2
実質建設費		231,500	
事業収入	資源化受託	80,000	稼動から 3 年後の収入額
	液肥販売	500	同上
	合計	80,500	
事業支出		57,000	稼動から 3 年後
事業収支	(税引前)	23,500	
IRR	(税引後 IRR)	5.5%	
投資回収年		9 年	

(9) 事業実施体制等

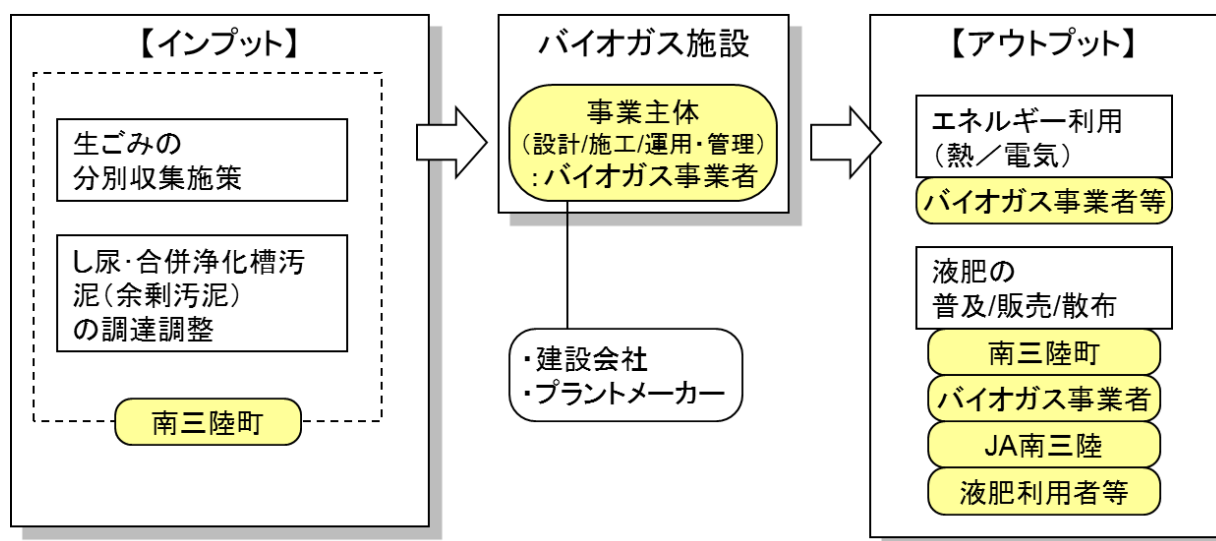


図 4-2. バイオガス事業の実施体制図

表 4-13. バイオガス事業の実施体制と役割

大項目	小項目	実施主体	備考
インプット	生ごみの分別収集施策（住民対応含む）	南三陸町	収集運搬会社と連携
	し尿・合併浄化槽汚泥（余剰汚泥）の調達調整	南三陸町	運搬はバイオガス事業者と連携
バイオガス施設	事業主体（設計/施工/運用・管理）	バイオガス事業者	建設会社、プラントメーカーと連携
	土地調整	南三陸町	
アウトプット	エネルギー利用（電気/熱）	バイオガス事業者等	
	液肥普及	南三陸町、JA 南三陸、バイオガス事業者	
	液肥販売	JA 南三陸、バイオガス事業者	地元農家等へ販売
	液肥散布	バイオガス事業者	

4.2. 5年以内に具体化する取組 — 木質ペレット事業

(1) 事業概要

木質ペレット製造施設は初期の段階においては、林地残材 1,400t/年、製材工場等残材 700t/年、廃菌床 66t/年を受入原料計画量とし、木質ペレット 1,000t/年の生産規模とする。生産した木質ペレットは、地域内の公共施設のボイラー利用、事業所・一般家庭のストーブ用として供給し、地域エネルギーの地産地消に寄与する。

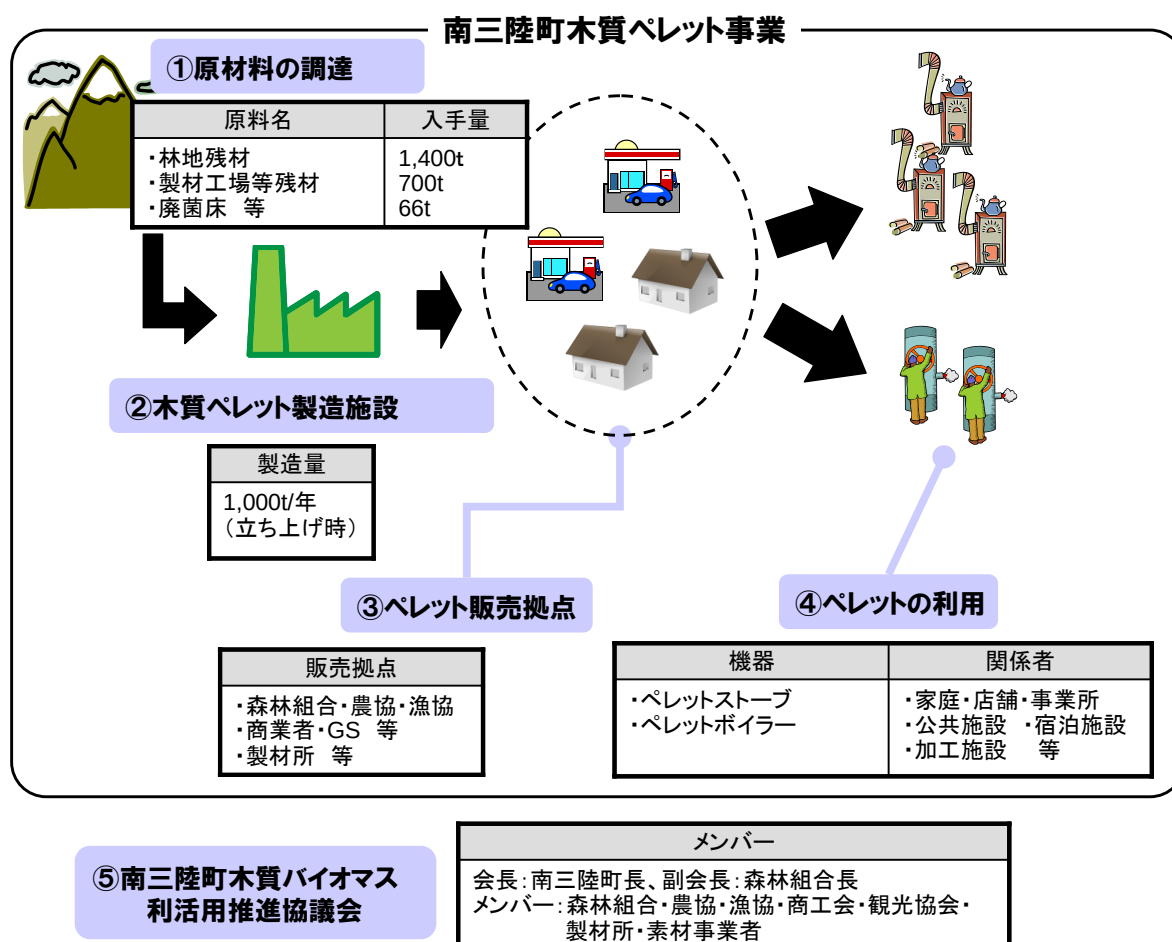


図 4-3. ペレット事業の概要

(2) 事業主体

本構想の作成主体、協力団体、民間事業者等により事業主体を構成する。

(3) 計画区域

南三陸町内を計画区域とする。ただし、製材工場等残材などの原材料の調達、木質ペレットの利用は、対象範囲内での調達や利活用を基本・優先としながら周辺地域のニーズがありかつ効果が期待されるものであれば視野に入れる。

(4) 原料調達計画

南三陸町において木質ペレット施設での資源化対象となる原料を整理すると、表 4-14 のとおりとなる。

表 4-14. 木質ペレット施設の対象原料

No.	原料名	入手可能量 (t/年)	調達量 (t/年)	仕入単価 (円/t)
1	林地残材	3,040	1,400	5,400
2	製材工場等残材	1,247	700	1,500
3	廃菌床	66	66	0

※原料の計量は t で計量 (t=m3 として計算)。

(5) 施設整備計画

現時点での施設整備計画は表 4-15 のとおりである。

表 4-15. 施設整備概要

項目	内容
名称	木質ペレット製造施設
生産能力	1t/h
原料構成 (予定)	林地残材：1,400t/年 製材工場等残材：700t/年 廃菌床：66t/年
設置予定地	宮城県南三陸町内 (約 5,000m ²)
主な工程	(施設整備計画に採択された場合) ・平成 28 年 4 月～ 実施設計 ・平成 28 年 7 月～ 造成工事等 ・平成 29 年 1 月～ 建設工事 ・平成 29 年 7 月 施設完成

(6) 木質ペレットの利活用 (木質ペレットの地域内普及策)

本町は、震災によって町内の約 6 割の建物が罹災しており、住居や店舗、水産加工施設等の漁港関連施設、漁船などの設備、鉄道・道路、公共施設等に至るまで壊滅的な被害を受けた。本町では震災復興計画に基づいて津波で流された公共施設の再建を進めていくが、その公共施設に木質ペレット燃料を使うボイラーの導入を推進していく方針である。町で最初に再建される予定の公立志津川病院では、木質ペレットボイラーシステムを導入する予定であり、今後、建設する町行政庁舎、公民館などの施設の設計にあたって、可能な限り木質ペレットによる地域エネルギーを導入していく方向で検討しているところである。

一方、一般家庭への木質ペレット燃料の普及については、平成 24 年度の木質バイオマスエネルギー実証調査業務を基点として町内に約 50 台のペレットストーブが普及している。平成 25 年度には、ペレットストーブの購入補助金制度を創設しさらなるペレットストーブの普及に努めているところであり、こうした普及策を施すことで初期の製造規模である 1,000t/年の木質ペレットの出口確保に努めるものである。

(7) 事業費及び年度別実施計画

現時点での事業費及び年度別実施計画は表 4-16 のとおりである。

表 4-16. 木質ペレット事業の事業費

	補助対象事業(円)	補助対象外事業(円)	合計(円)
平成 28 年度	385,000,000	35,000,000	420,000,000

(8) 事業収支計画（内部収益率（IRR）を含む）

現時点での事業収支計画は表 4-17 のとおりである。

表 4-17. 木質ペレット事業の収支計画

大項目	小項目	金額（千円）	備考
建設費		420,000	
補助金		192,500	補助対象額の 1 / 2
実質建設費		227,500	
事業収入	木質ペレット販売	43,800	稼働から 3 年後
	合計	43,800	
事業支出		43,400	稼働から 3 年後
事業収支	(税引前)	400	
IRR	(税引後 IRR)	1.37%	
投資回収年		10 年	

4.3. 10年以内に具体化する取組

本構想の作成主体、協力団体、民間事業者等で連携し、以下に挙げた事業等の可能性を検討する。

(1) バイオガス施設の増設

し尿・合併浄化槽汚泥（約 30t/日）を全量資源化するための施設（バイオガス施設の増設）を10年以内に具体化していく。（図 4-1 を参照。）

(2) バイオガス施設およびペレット製造施設と連携した派生事業

① 資源循環型地域まるごとブランドによる高付加価値商品の開発

地域にあるものを利活用するライフスタイル、例えば、これまでコストをかけて処理していた廃棄物という未利用資源を、エネルギーと資源に代え、地域内で資源と経済が循環する取り組みや、町内の林地残材を中心とした木質資源の利活用というエネルギーの地産地消の取り組みは、本町に暮らす人々の誇りとなり、町外の人々のあこがれとなる。このようなことを基点として、地域がまるごとブランド化することで、南三陸地域循環物語ブランドの商品開発を手がけて、道の駅等で地域の特産品として販売することを検討する。

② 自然放牧型酪農事業

塩害被害を受けた田畑や耕作放棄地など、農地の利活用対策に様々な形で取り組んでいるところであるが、こうした土地の利活用の一つとして、自然放牧型酪農事業が期待される。平成 21 年に栃木県的那須で取り組まれている森林酪農（森林ノ牧場（株））が一つのモデルとなる。同モデルは、ジャージー牛を 24 時間 365 日自然放牧し、雄牛を一頭入れて自然交配させる。牛一頭で 400 万円の売上を確立した高付加価値型酪農で、液肥利用による牧草の自給や、絞った乳を地域の飲食産業に利活用し、その残渣をバイオガス施設で受け入れるという、リサイクルループも期待できる。同モデルでは、株式会社良品計画の muji カフェのソフトクリームとして採用される実績を持つなど、地産外商品としての経済効果や地域雇用効果も期待される。

③ 銀ザケの餌の地産地消を目指す、藻類餌化事業

バイオガス施設から出る液肥を利用して、稚魚の水槽の未利用期間を利用し、藻類を育て、それを稚魚養殖の餌にし、銀ザケの加工残渣はバイオガス施設で受け入れるというリサイクルループを実現する事業。現在養殖の餌の多くは海外に依存している。養殖の餌という資源の地産地消を目指し、最終的には、南三陸地域循環物語ブランドの商品の一翼を担うことを目指す事業として位置づける。

④ 薬草事業

薬草（トウキ）の特産品化を検討する。トウキは、千葉大学と（株）アミタ持続可能経済研究所による共同研究実績をベースに、平成 24 年度より入谷地区の農家等と連携して栽培がはじまったものである。トウキの栽培には液肥を利用することができる。また、施設を使ったトウキ葉の周年栽培への期待もあり、施設栽培の熱源には木質ペレットを活用することを検討する。

⑤ レストラン事業

地域バイオマスを利活用したエネルギーや資源からのリサイクルループによるストーリー性

のある森・里・海の食材を食べることの出来る、森のレストラン、里のレストラン、海のレストランを開設し、南三陸地域循環物語を体感していただける仕掛けづくりの拠点とする。

(3) ネイチャーセンターと連携した産業観光の開発

本町では、被災した南三陸町自然環境活用センターをネイチャーセンターとして再建することを計画している。自然環境活用センターは、南三陸のすばらしい自然の中で生物たちの営みを観察し、海や地球の環境を学ぶことを目的とした施設で、毎年 2～3 千人がセンターを訪れ、海の生き物に親しむ各種講座や研究フィールドとして利用されてきた施設である。震災前は専ら海を中心としたセンターであったが、再建するセンターは、山里海のつながりを感じ取れるようなコンセプトで検討しているところである。この自然環境活用センターと連携し、地域循環の産業を基軸とした産業観光プログラムを開発し、本町への入込数の増加を図っていくことを検討する。

5. 地域波及効果

目標年次（10 年後）における地域波及効果は、以下のとおりである。

5.1. 地域のバイオマス利用率（量）

本構想の実現による本町のバイオマスの変換方法/目標利用量/利用率は、以下のとおりである。

表 5-1. 地域のバイオマス利用率（量）

バイオマス	賦存量 (t/年)	変換方法	利用量 (t/年)	利用率 (%)	備考
廃棄物系バイオマス					
家畜ふん尿	3,092	堆肥化		100%	
下水汚泥	なし	—	—	—	
し尿	2,480	バイオガス	10,854	100%	
合併浄化槽汚泥	8,374				
生ごみ	1,602	バイオガス	1,442	90%	
有機系廃棄物（産廃）	550	バイオガス	550	100%	町内
製材工場等残材	1,247	木質ペレット/ チップ等	700/ 547	100%	町内 700t/ 町外 547t
椎茸廃菌床	33→66	木質ペレット	66	100%	
未利用バイオマス					
林地残材	3,040	木質ペレット	1,400	46%	

5.2. 再生可能エネルギーの調達量

バイオガス事業ではバイオガスが生み出される。また木質ペレット事業では木質ペレット燃料が生産される。これら事業により創出されるエネルギー量とその経済効果は以下のとおりである。

表 5-2. 再生可能エネルギーの調達量

バイオガス事業	
年間生産量	173,375 m ³ /年
単位エネルギー	5,160 kcal/m ³
エネルギー効果	894,615 Mcal/年
経済効果(重油換算)	約 8,226,000 円/年
木質ペレット事業	
年間生産量	1,000 t/年
単位エネルギー	4,500 kcal/kg
エネルギー効果	4,500,000 Mcal/年
経済効果(重油換算)	約 41,000,000 円/年
合 計	
経済効果(重油換算)	約 49,226,000 円/年

※バイオガス発生量は、450～500m³/日程度と見込まれるため、平均値（475m³/日）で試算した。

※木質ペレットの単位エネルギーは、木質バイオマスエネルギー実証調査業務の報告書より。

(南三陸産材をデモプラントにて実験的に製造して測定した生のデータによる。)

※重油の発熱量 8,700kcal/L、単価 80 円/L とした。

バイオガス事業(※増設時)により創出されるエネルギー量は、発生するバイオガス量を 475m³/日と設定したので、 $475\text{m}^3/\text{日} \times 365 \text{ 日} \times 5,160\text{kcal}/\text{m}^3 = 894,615\text{Mcal}/\text{年}$ となる。また、木質ペレット事業により創出されるエネルギー量は、生産される木質ペレット量が 1,000t/年なので、 $1,000\text{t}/\text{年} \times 4,500\text{kcal}/\text{kg} = 4,500,000\text{Mcal}/\text{年}$ となる。

バイオガス事業が創出するエネルギーの経済効果(重油換算)は、 $894,615\text{Mcal}/\text{年} \div 8,700\text{kcal}/\text{L} \times 80 \text{ 円}/\text{L} = \text{約 } 8.2 \text{ 百万円}/\text{年}$ であり、木質ペレット事業が創出するエネルギーの経済効果(重油換算)は、 $4,500,000\text{Mcal}/\text{年} \div 8,700\text{kcal}/\text{L} \times 80 \text{ 円}/\text{L} = \text{約 } 41 \text{ 百万円}/\text{年}$ である。これらを合わせると約 49 百万円/年の経済効果が見込まれる。

さらにエネルギーを海外から資源を調達している我が国において、地域内で原料をまかない生産することは、海外依存度を低下させるとともに地域内に乗数効果をもたらし、さらに価値を生み出すと言える。

5.3. 関連産業と雇用等の創出規模

新産業創出による直接経済効果は以下のとおりである。

■産業・雇用創出、人口増加

・関連産業の対象範囲

⇒ バイオガス事業、木質ペレット事業、その他関連事業(※「4.3 10 年以内に具体化する取組」の(2)～(4)の各事業)。

・関連産業の創出

⇒ バイオガス事業と木質ペレット事業の事業規模の合計約 2.1 億円。

⇒ 同事業による年間経済波及効果は 3～4 億円規模(※1)、

その他関連事業も含めた年間経済波及効果は 9～10 億円規模を予想。

・雇用創出

⇒ バイオガス事業と木質ペレット事業の事業規模の合計約 2.1 億円。

⇒ 同事業による雇用創出効果は 40 人～50 人(※2)、

その他関連事業も含めた雇用創出効果は、90～110 人を予想。

・人口増加

⇒ バイオガス事業と木質ペレット事業による雇用創出により計 120～150 人の人口増加(※3)、その他関連事業も含めた雇用創出により、計 280～340 人の人口増加を予想。

・町の歳入増への貢献(住民税、法人税、固定資産税、地方交付金等)

※例：バイオガス事業と木質ペレット事業による年あたりの地方交付金歳入増 120 人～150 人 $\times 50 \text{ 万円}/\text{人} = 6,000 \text{ 万円} \sim 7,500 \text{ 万円}$ 、その他関連事業も含めると年あたりの地方交付金増 280～340 人 $\times 50 \text{ 万円}/\text{人} = 1.4 \text{ 億円} \sim 1.7 \text{ 億円}$ を予想。

※1) 宮城県経済波及効果分析ツールにより試算。

※2) 宮城県平成 17 年雇用表をもとに試算。

※3) 1 世帯あたりの平均人数(南三陸町 3.11 人)を勘案して試算。

■地域エネルギー創出

- ・防災に強い自前のエネルギーの創出。
⇒ 約 600 世帯相当のエネルギーを安定的価格で供給。

■徹底した資源循環のまちづくり

- ・公民連携による将来のごみ処理破綻リスクの回避。
- ・将来の新たな処理施設（例：ごみ焼却施設、汚泥再生処理センター）の整備に必要な財政負担の削減。
⇒ 約 4 億円/年から約 3 億円/年に削減（施設整備費等の民間活用）。

■農業振興

- ・農業コスト・散布コスト削減効果による競争力強化。
⇒ 液肥生産量は約 13,000～14,000t/年（※増設時）。即ち、田畑約 260～280ha に施肥可能。
⇒ 液肥 1t は化学肥料の約 1,170 円分の肥料価値。即ち、約 15,000～16,000 千円/年の経済価値を創出。
⇒ 液肥を 300～500 円/t で提供可能（散布費込み）。仮に 400 円/t とすると、液肥利用者に対して約 10,000～10,800 千円/年の経済メリットを提供できる。
- ・液肥活用による高付加価値化。
⇒ 地域循環のしくみの中で作られる農作物ブランドの確立による農業所得の向上。

■森林整備

- ・森林整備促進、環境保全（海も豊かに）。
⇒ 最大 3,600 m³の林地残材等の活用（約 300ha の搬出可能林地残材に相当）

5.4. 温室効果ガス削減量

バイオガス事業と木質ペレット事業における温室効果ガス（CO₂ 換算排出量）削減量について試算した。なお算出にあたっては、「地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地方公共団体の事務及び事業に係る実行計画策定マニュアル及び温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン（平成 23 年 10 月 環境省）を参考とした。

表 5-3. 温室効果ガス削減量

分類	内容	削減量（t-CO ₂ /年）	備考
バイオガス事業	バイオガス施設から排出分	－141	
	生ごみ焼却不要による削減分	405	
	し尿・合併浄化槽汚泥処理不要による削減分	366	
木質ペレット事業	ペレット施設から排出分	－159	
	ペレット施設から外部へのエネルギー供給分	1,402	重油換算
合計		1,873	

6. 実施体制

南三陸町は、震災復興計画に掲げる目標をはじめとする各種施策目標の実現のため、地域バイオマスの積極的な循環利用による産業創出と雇用創出を目指した本構想を主導していく。本構想の具体化にあたっては、南三陸町、南三陸森林組合、南三陸農業協同組合、バイオガス事業者が中心的な役割を担い、地元事業者等とも連携していく。

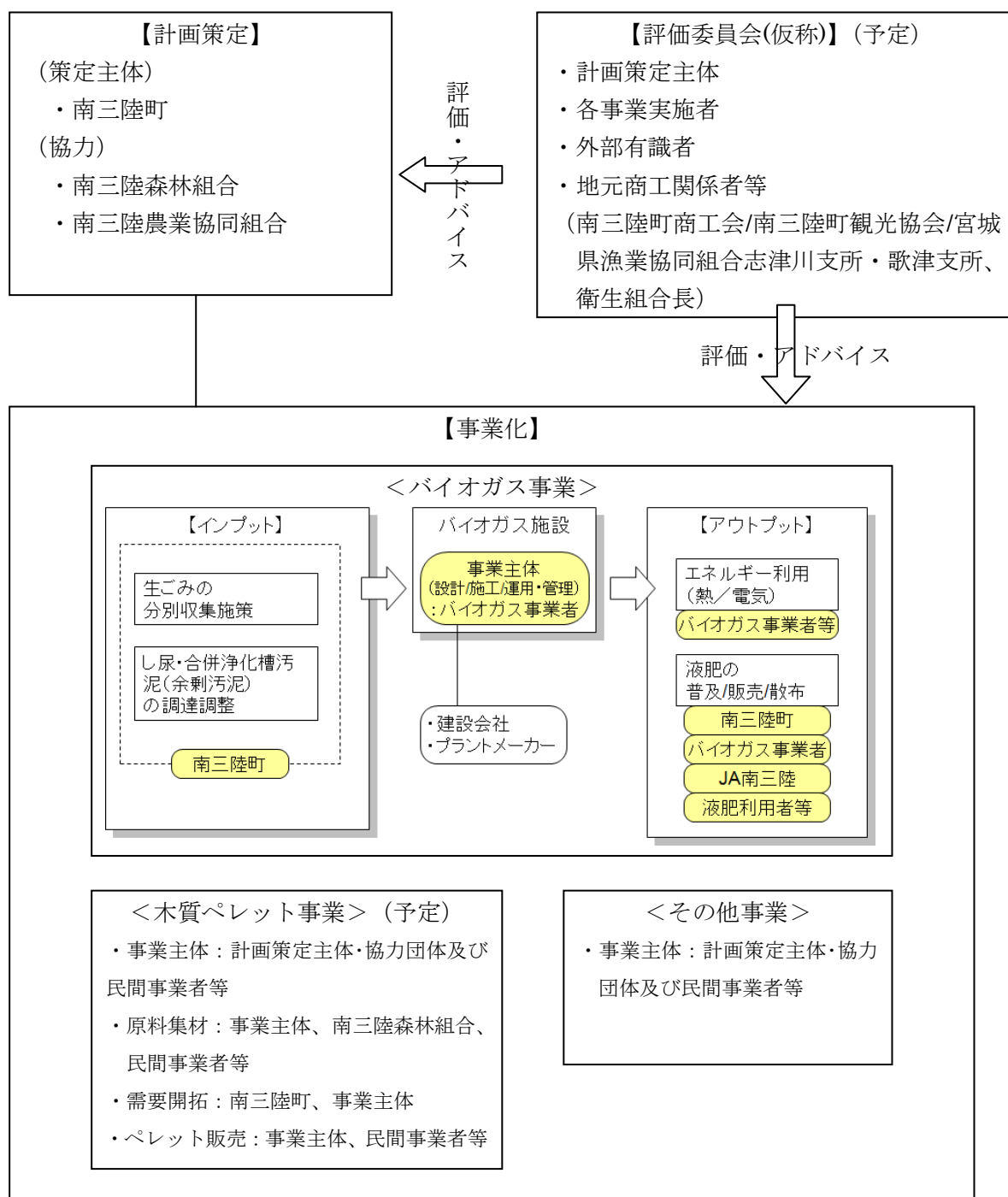


図 6-1. 南三陸町バイオマス産業都市構想の実施体制図

7. フォローアップの方法

本構想の計画策定主体、各事業実施者および外部有識者等による「南三陸町バイオマス産業都市評価委員会」（仮称）を立ち上げ、年度ごとに本構想の目標達成状況等についての評価・アドバイスを得ると共に、5年後の中間評価を実施する。主たる評価項目は、達成すべき目標に掲げた項目とする。

5年後の中間評価を踏まえ、必要に応じて、本構想の見直しを行う。

8. 他の地域計画との有機的連携

「南三陸町バイオマス産業都市構想」に挙がっている各取組は、「南三陸町震災復興計画」に多くの部分が包含されており、また「南三陸町環境基本計画」とも密接に関係している。これら計画と有機的に連携を取りながら「南三陸町バイオマス産業都市構想」を推進していく。

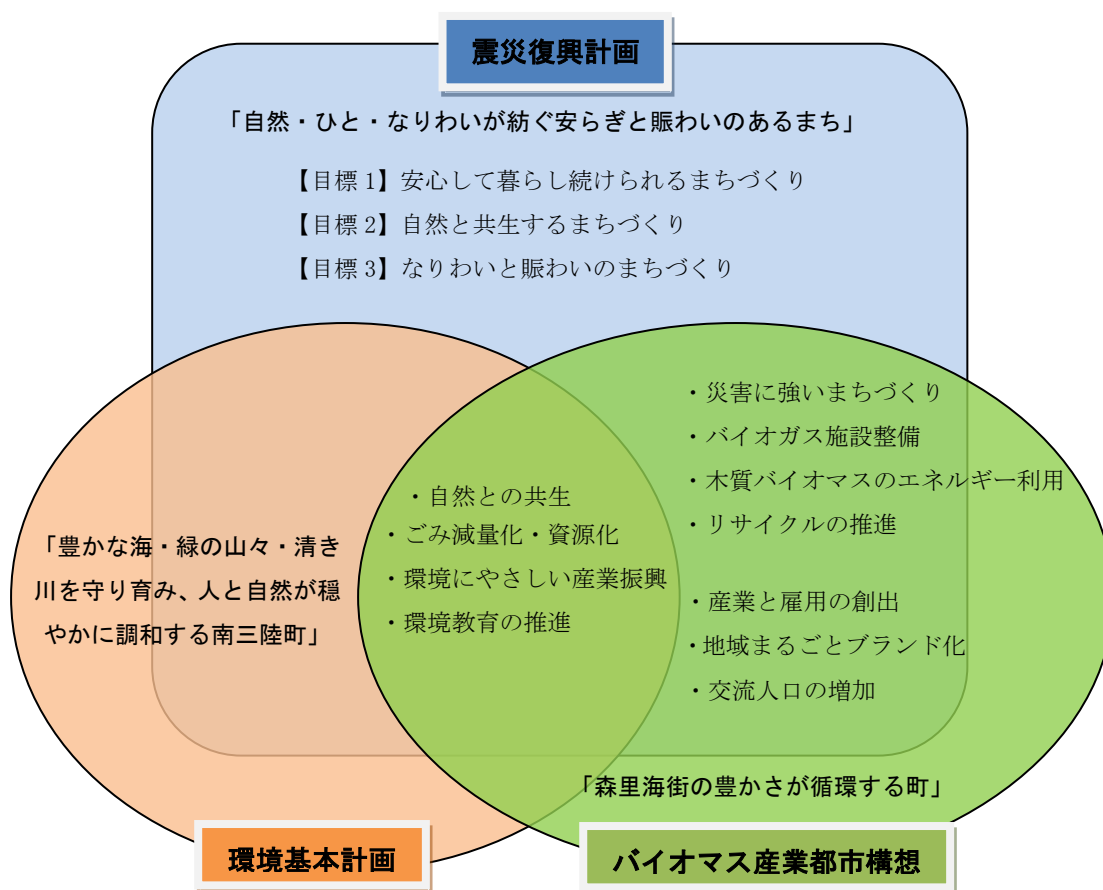


図 8-1. 南三陸町におけるバイオマス産業都市構想と他計画との関係概要