バイオマスタウン構想公表市町村における
バイオマスタウン事業の計画内容と実施状況に関する研究

金谷研究室　　0312002　　家原幸将

１．本研究の背景

バイオマスとは，生物資源の量（bio-mass）を表す概念で，一般的には「再生可能な，生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」をバイオマスと呼んでいる．

バイオマスの種類は多種多様であり，廃棄物系のもの，未利用のもの及び資源作物（エネルギーや製品の製造を目的に栽培される植物）がある．

廃棄物系のものとしては，廃棄される紙，家畜排せつ物・食品廃棄物・建設発生木材・製材工場残材・黒液（パルプ工場廃液）・下水汚泥・し尿汚泥 等があげられ，未利用のものとしては，稲藁・麦藁・籾殻・林地残材（間伐材，被害木等）等が，エネルギー作物としては，さとうきびやトウモロコシなどの糖質系作物や菜種などの油糧作物があげられる．

また，バイオマスタウンとは地域において，広く地域の関係者の連携の下で，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的利活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市町村のことをいう [1)].

我が国では平成 16 年より, 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）が，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しており [1)], バイオマスタウン事業（以下本事業）には平成 20 年 1 月の時点で，104 市町村が参加している．

現在バイオマスタウン事業に参加している市町村は，国からの補助を受け，市町村ごとに策定した構想の実現に取り組んでいる（市町村がバイオマスタウン事業に参加すると，国から補助金がでるというメリットがある）．

なお公表している各市町村の人口や事業規模，バイオマスの種類，利用方法などは様々である．例えばある市では，その地域特有のホタテの貝殻を利用して凍結防止剤の原料として利用している．また別の町では木質チップや間伐材といったバイオマスをペレットストーブの燃料として利用している．このように，各市町村によって発生するバイオマスの種類は多少異なってくるため，バイオマスの利用方法も多種多様なものとなっている．

しかし，バイオマスタウン構想書では，事業の計画，構想書が提出されるまでの市町村の状況について記載されているが，事業内容の詳細，事業の実施状況など不明な点が多い．

２．本研究の目的

そこで本研究では，現在公表されている構想書をまとめ，各市町村の事業内容を分析し，構想書に発表されているように事業が計画通りに進んでいるかどうか，及び公表されている構想書を読み，構想書に記載されている内容に対する疑問点をあげ，明らかにすることを目的とする．

３．本研究の意義

以上の目的を達成することで，事業計画の実現にかかる時間や，事業を実施する上での問題点が明らかになるため，新たにバイオマスタウン事業に参加する市町村にとって意義のある研究だといえる．

４．研究方法

本研究の目的を次のよう方法で達成する．

まず公表されている構想書から，市町村の人口，事業主体，発生しているバイオマスの量などの基本的なデータを表にまとめる．また，構想書を読み，事業の計画や内容，進行状況についての疑問点を挙げ，どうしても解決できないものに関してはアンケートを作成し，明らかにする．

５．調査結果

(1)バイオマスタウン事業における計画内容の分析結果

(1-1)本事業への参加時期

構想書から読み取った結果，平成 19 年 11 月の時点で 102 市町村が本事業に参加しており，バイオマス・ニッポン総合戦略推進会議が全国の市町村に対して本事業への参加を呼びかけてから，年々参加市町村数が増加している．**（表 1）**

表 1　市町村が構想書を提出した時期

提出した時期	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
市町村数	29 件	34 件	39 件

参加市町村は年々増加してはいるが，このペースでいくと，バイオマス・ニッポン総合戦略推進会議の, 平成 22 年を目処に 300 市町村の本事業への参加という目標を達成することは難しいと考えられる．

また，本事業に参加している市町村において，事業の実施主体についてまとめた結果，行政が主体となっている市町村は 55 件，残りの 47 件は行政と民間企業が一緒に事業を進めているということがわかった．

バイオマスの有効利用を行なうにあたって，民間企業が保有する施設や設備を利用することで，本事業にかかる諸費用を抑えることができるため，行政と企業が協力して事業を進める市町村も多いことからこのような結果になったと考えられる．

また民間企業がバイオマスに関連する新施設や設備を造る際，行政を通して本事業に参加することで国からの補助が得られるため，企業が行政に対して本事業への参加を申請しているというケースもある．

(1-2)参加市町村の規模

次に，本事業に参加している市町村には共通点があるのではないかと考え，参加市町村の面積と人口

についてまとめた．

その結果，本事業には面積が比較的小さい市町村が参加しており，人口についても 5 万人未満の市町村が多く，規模の小さい市町村が本事業に参加しているということがわかった．

規模の小さい市町村では，バイオマスが発生してもそれを回収，利用するための人員や施設が不足している地域もあり，利活用がうまくいっていない．その問題を解決するために本事業に参加し，国からの補助を得て，バイオマスの有効利用を図っていると考えられる．

（1-3）本事業に参加することにより見込める効果

最も多かった意見は，循環型社会の構築であり，発生したゴミをゴミとして廃棄するのではなく，有用な資源として扱うことで，資源が循環する社会を構築し，化石燃料の使用量の削減やゴミの処理コストの削減が見込めるというものであった．

その他の意見として，温室効果ガスの削減や観光客の増加，雇用人数の増加，化石燃料の使用量の削減，埋立地の延命といった効果があげられていた．

各市町村が本事業に参加した経緯としては，上記の本事業に参加することで得られる効果を達成するため，以前から環境問題に取り組んでいたため，地域経済を活性化させるためといったものがあった．

（1-4）バイオマスの発生量と利用率

構想書に発表されているデータの中から多く利用されている 17 種類のバイオマスの発生量と利用率をまとめ，平均値を算出した．（**表** 2，**図** 1）

表 2　各バイオマスの発生量とその平均値

	家畜の排泄物	下水汚泥	し尿	廃食用油	生ゴミ
合計(t)	15310635.8	330441.6	366640.35	39937.22	367911
平均(t)	156230.9776	4291.4494	10475.439	676.902	3832.4
	間伐材・剪材	剪定枝・木片	稲藁	籾殻	麦わら
合計(t)	500335.4	110608.609	824839.5	218930.567	65254
平均(t)	12829.11	1874.72219	9703.994	2575.65373	4350.27
	水産加工残渣	食品残渣	農業加工残渣	木くず・チップ	流木
合計(t)	32386	476894.2	290150	298977.2	5086
平均(t)	1906.059	10893.9591	10748.3	10677.7571	726.871
	廃棄紙	製材剪材・建築廃材			
合計(t)	53538	380505.215			
平均(t)	4867.091	5514.56833			

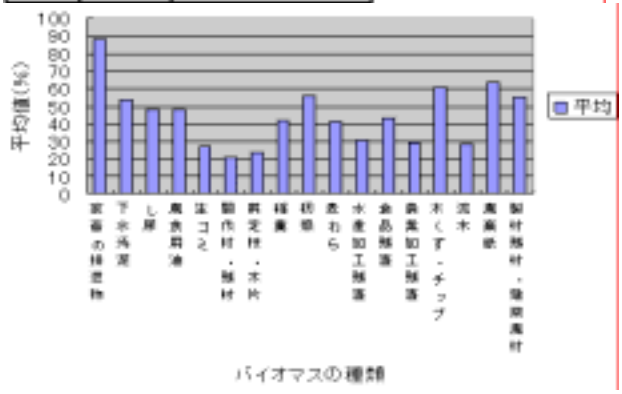

図 1　各バイオマスの利用率とその平均値

以上より，家畜の排泄物については全国で大量に発生しており，その利用率に関しても約 90%を達成しているため，バイオマスとして有効利用する方法はほぼ確立されていると考えられる．

また，木くずや製材の残材など製造過程で発生する木質系のバイオマスに関しては利用率が 50%を超えているが，間伐材や剪定枝のような自然に発生する木質系バイオマスは利用率が高くない．

家庭や飲食店などから大量に発生する生ゴミや廃食用油については，その利用率は 50%を切っており，未だにゴミとして処理されているのが現状である．

構想書には各バイオマスの現状に加え，これから先のバイオマスの利活用目標についても記載されていた．バイオマスごとの利活用目標は記載されている市町村が多くなかったため，廃棄物系バイオマスと未利用系バイオマスという区分での利活用目標について集計した．

その結果，廃棄物系バイオマスについては 92%，未利用系バイオマスは 50%となった．この結果は調査の対象とした 102 市町村中，①に関しては 92 市町村，②に関しては 83 市町村の利活用目標を集計したものである．

また，発生した各バイオマスの代表的な利用方法に関して表 3 にまとめた．

表 3　バイオマスの利用方法

バイオマス	利用方法、処理方法
家畜の排泄物	肥料、燃料
下水汚泥	肥料、燃料、建築資材、スラグ化
し尿汚泥	肥料、燃料、スラグ化
廃食用油	BDF化、石鹸化
生ごみ	肥料、燃料、RDF
間伐材	チップ化、ペレット燃料
剪定枝	肥料、燃料、敷料
製材残材	肥料、燃料、敷料、きのこ菌床、パルプ、チップ、炭化
加工廃材	燃料
水産加工残渣	燃料、飼料、製品化
食品加工残渣	飼料、燃料
稲藁	肥料、飼料、すきこみ
籾殻	肥料、敷料、炭化
麦わら	肥料、敷料
流木	燃料
林業残材	ペレット化、チップ化、燃料
古紙	再生紙

表 2 で用いたバイオマスの他にも，各市町村では様々なバイオマスの利用が行われている．以下の**表** 4 にそれらの特徴的なバイオマスとその利用方法について示す．

表 4　特徴的なバイオマスとその利用方法

バイオマス	利用方法
牧草	敷料
豆から	肥料
てん菜茎葉	すきこみ
馬鈴薯	肥料
スイートコーン	パルプ、飼料
ホタテ貝殻	凍結防止剤、暗渠
酒粕	肥料、飼料
廃菌床	肥料
落ち葉	肥料
外来魚	飼料
竹	肥料、燃料、製品
ビールかす	飼料
さとうきび(トラッシュ)	肥料、飼料
い草	肥料、燃料
ソルガム	アルコール、燃料
菜の花	燃料
トウモロコシ	燃料
ヒマワリ	燃料

以上のように，外来魚や，い草など地域の色が表れたバイオマスの利用が行なわれていることがわかる．

また，ソルガム以下のバイオマスはエネルギー作

物である．

ここまでが，構想書から得られたデータの集計結果である．

(2)バイオマスタウン事業の計画内容の詳細および，事業の実施状況

構想書を読んでいるだけではわからなかったこと，本事業の現在の進捗状況についてアンケートを行った．アンケートの回答方法は選択式のもの，数値を記入していただくものの２種類である．

アンケート調査を行った期間は平成 19 年 11 月 15 日から平成 19 年 12 月 20 日まで. 対象とした市町村はその時点で構想書を公表していた 102 市町村とした．

平成 20 年 1 月 24 日の時点で回答があった市町村の数は 58 市町村であった．

その結果をもとに集計，考察を行った．

(2-1)本事業に参加した経緯

本事業に参加した経緯について調査を行ったところ，**表** 5 のような結果となった．

表 5　本事業に参加した経緯

地域の PR を行うため	以前から環境問題に取り組んでいた	国からの補助を得るため	行政以外の団体から要望があった	その他
11 件	25 件	23 件	11 件	11 件

(2-2)補助金に関するアンケート

本事業に参加することによって得られる，国からの補助金についての調査を行った．

アンケートの結果，58 市町村中 34 市町村が国からの補助を受け，その全ての市町村において申請した通りの金額が交付されたとのことだった．

続いて，交付されたお金の用途についてアンケートを行った．その結果を表 6 に示す．

表 6　補助金の用途

人件費	調査費	報告書作成などの諸経費	施設の建設費の一部	その他
4件	8件	4件	22件	6件

(2-3)本事業に参加したことで現れた効果

(2-3-1)温室効果ガスについてのアンケート

まず，バイオマスを有効利用することによって，温室効果ガスの削減にどの程度効果があるのかについてアンケートをとった．

その結果, 58 市町村中 8 市町村で二酸化炭素の削減が成功したとの回答があった．

温室効果ガスの削減に関連して，化石燃料の使用量の変化と，廃棄物を処理する際にかかるコストについての調査も行った．

調査の結果，5 市町村で化石燃料の使用量の削減に成功し，4 市町村で処理費用の削減に成功したという結果がでた．

(2-3-2)本事業に参加することによる経済効果

廃棄物の処理費用や，化石燃料の使用量の削減によるコストの削減といったような経済効果以外に，雇用の拡大や，観光客の増加による経済の活性化があるということが，アンケートの結果明らかになった．

雇用の拡大については，6 市町村において効果が表れており，生ごみ回収，堆肥製造，バイオマスの研究員等として雇用が行われている．

また，観光客の増加については 2 市町村からのみ回答が得られ，バイオマス関連施設の見学を行うなどして集客を行っているようであった．

(2-4)本事業の進捗状況

現在，本事業が構想書で発表された計画通りに進んでいるのかどうかについて，調査を行った．

(2-4-1)事業が計画通りに進んでいない理由

全国で 104 市町村が本事業に参加し，それぞれの目標を達成するために取り組んでいるところだが，全ての市町村で本事業が計画通りに進んでいるとは考えがたい．

そこで各市町村に対して，本事業が計画通りに進んでいるのかどうかを調査し，進んでいない場合はその原因を答えていただくというアンケート調査を行った．

調査の結果は**表** 7 の通りである．

表 7　本事業が計画通りに進んでいない理由

資金不足	設備が不十分	住民からの協力が得られない	バイオマスの量不足
11件	6件	0件	2件
バイオマスの質が悪い	需要と供給が成り立っていない	計画通りに進んでいる	その他
0件	2件	3件	12件

その他という項目の詳細には，市町村合併による人員の削減，自然災害，未だ検討中という回答があった．

その他にも, バイオマスを利用して作った製品は，従来の製品と比べて割高になるため，採算が取れないといった意見や，合併前に構想書を提出した市町村において，調査終了直後に合併し，構想は合併してできた市に引き継がれたのだが，国の補助を得て事業を推進するためには，合併後の市の構想を作成する必要がある．市としての構想では，木質バイオマスのみの構想というわけにはいかず，また，多額の費用もかかるため模索している状態であるため，バイオマス構想は動いていない状態という意見もあった．

また本事業以外の事業とも平行して進めているため，本事業の優先順位の問題で計画通りに進んでいない市町村もあり，事業が進まない理由は様々であった．

(2-4-2)バイオマスの利用率の現状

続いて，構想書を提出した後におけるバイオマスの利用率についての調査を行った．

アンケートの対象としたバイオマスは，多くの市町村で発生している代表的なものに絞ってある．

その結果を以下の**表** 8 に示す.

表 8　各バイオマスの利用状況

	A	B	C	D	E
生ゴミ	0	4	13	64.5	30
廃食用油	0	0	27	41.7	0
下水汚泥	100	1	0	100	100
し尿汚泥	100	0	0	0	100
家畜の糞尿	95	87	35	92.7	100
製材残材	86	18	0	100	0
剪定枝	0		0	50	10
稲藁	87	5	0	30	0
刈草	61	68	0	100	30
	F	G	H	I	J
生ゴミ	0	4		0	
廃食用油	0		100	75	
下水汚泥	8.44			0	
し尿汚泥	0			0	
家畜の糞尿	83.85			80	80
製材残材	90.01			79	
剪定枝	0			0	
稲藁	37.9			13	
刈草	93.48			14	60
	K	L	M	N	O
生ゴミ	0	82	3	20	22.4
廃食用油	0	0	1	0	0
下水汚泥	0	100	0	0	0
し尿汚泥	0		0	0	100
家畜の糞尿	90	100	80	100	100
製材残材	94		90	100	100
剪定枝	70	60	1	0	0
稲藁	70		80	97	100
刈草	60	96	80	89	100
	P	Q	R	S	T
生ゴミ	100	42	7	3	27.8
廃食用油	42.4	3	40	30	5.8
下水汚泥	100	71	97	0	77.1
し尿汚泥	42.9	0	100	0	5.6
家畜の糞尿	61.8	94	77	100	100
製材残材	51.6	78	0	20	76.2
剪定枝	100	0	100	0	76.2
稲藁	100	20	60	2	6.3
刈草	100	92	80	45	76.1

以上のように，まだ本事業に参加してから時間がたっていない市町村が多いため，家畜の糞尿以外のバイオマスに関してはあまり利活用が進んでいないようである.

本章では各市町村に送信したアンケートの内容と集計結果についての分析を行うことにより，本事業への参加市町村の現状が明らかになった.

以上のアンケート結果より, 本事業の現状として, 金銭的な問題，施設や設備での問題，バイオマスから製造したものの使い道，市町村合併による問題が原因で，事業が進んでいない市町村が，いくつかあることがわかった．各市町村では，計画の見直しや住民への協力を呼びかけ，問題の解決に取り組んでいる.

また，上記のような問題点はあるものの，雇用の拡大や，二酸化炭素の発生量の削減，化石燃料の使用量の削減などの効果があらわれている市町村もあることがわかった.

6.本研究の結論

(1)本研究のまとめ

本研究の目的は，①現在公表されているバイオマスタウン構想書の内容と照らし合わせ，参加市町村において，本事業が計画通りに進んでいるかどうかを明らかにすること．②各市町村の構想書より，事業計画の内容や公表されているデータにおける疑問点をあげ，各市町村にアンケート調査を行い，疑問点を明らかにする．の 2 点である.

目的①について，構想書の内容と，各市町村から送っていただいたアンケートの回答を照らし合わせた結果，資金面において問題があり，計画通りに事業が進んでいないという回答が多かった.

今後は, 経済面における問題点を解決するために, 各市町村では民間企業と協力し，お互いに支えあって事業を展開していく必要があるのではないかと思った. 特に, 行政だけで事業を進めている市町村は, バイオマスを有効利用するための新技術の開発や, 設備の充実といった面において，国からの補助だけでは限界があると考えられるため，もう一度計画を見直すことも必要なのではないだろうか.

またバイオマスの有効利用についても，手広くやっていると資金や施設の面で問題が生じるため，当面は数を絞って取り組んだ方が良いのではないかと思う．もしくは，近隣の市町村と協力し，バイオマスの処理を分担して行ない事業を進めていくことも, 効果があるのではないかと思った.

目的②に関して，雇用の拡大や観光客の増加，廃棄物処理コストの削減など，本事業に参加することによって得られる効果の具体的な内容が明らかになった.

また国からどの程度の補助を受けられるのか，その用途など構想書には記載されていない内容が明らかになった.

(2)今後の課題

本研究の今後の課題として，アンケートを行なった市町村に加え，その後新たに本事業に参加した市町村に対してアンケート調査を行い，今回の結果よりも詳細な進捗状況を明らかにすることが挙げられる.

また今回のアンケートの内容に関して，質問項目の説明が不十分であるという点や，深く掘り下げることによって，現状を明らかにすることのできる質問がなかったため，事業の現状を明らかにすることを目的としたアンケートとしては不十分なものであると感じた．今後は回収したアンケートを基に，市町村ごとに掘り下げた質問を行い，より詳細な現状を報告していくべきであると感じている.

7.参考文献・Web サイト

1) 農水省のバイオマス情報ヘッドクォーター <http://www.biomass-hq.jp/biomasstown/index_map.html>，平成 16 年

A study on the plan contents the enforcement situation of the biomass town business

Kanaya laboratory 0312002 Yukimasa Iehara

1. Background

In our country from 2004, toward realization of society "biomass Japan" which can develop persistently, Biomass Japan broad strategic view promotion meeting recruits of the synthesis of the local biomass and biomass town designs to plan effective profit practical use from the cities, towns and villages of the whole country, and there is me, 104 cities, towns and villages participate in a biomass town business as of January, 2008. With the biomass town design book, it is mentioned about the situation of cities, towns and villages before the plan of the business, a design book being submitted, but there are many any questions such as the details of business contents, the enforcement situation of the business.

2. Purpose

① I gather up an announced design book and analyze the business contents of each cities, towns and villages and clarify whether a business advances as scheduled now so that it is announced to a design book.

② I give a questionable point for contents mentioned in a design book and clarify it.

3. Method

From an announced design book, I compile basic data such as the population of cities, towns and villages, the business subject, the quantity of occurring biomass on a list. And, I read a design book and give a plan and the contents of the business, a questionable point about the progress and make a questionnaire about the thing which can never solve it and clarify it.

4. Conclusion

About purpose ①, as a result of having compared the answer of the questionnaire that had you send it from each cities, towns and villages with contents of the design book, there was a problem in a fund side and understood that there were many answers that a business did not advance to as scheduled. In addition, in cooperation with the cities, towns and villages of the neighborhood, I suggest that I share handling of biomass and push forward an act business.

I cooperate with a private enterprise in each cities, towns and villages and I assist it each other and will have to develop a business in future to solve problems in the economic aspect.

About purpose ②, the contents that the effect to be provided because expansion of the employment and the increase of the tourist, the reduction of the waste disposal treatment cost participated in this business was concrete became clear.

In addition, the contents which were not mentioned to the uses design book became clear how much assistance it was taken by the country.