

北栄町バイオマス産業都市構想

平成 30 年 7 月



鳥取県 北栄町

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	1
1.3	社会的特色	1
1.4	経済的特色	5
1.5	再生可能エネルギーの取組	15
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	18
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用量	18
2.2	バイオマス活用状況及び課題	19
3	目指すべき将来像と目標	21
3.1	背景と趣旨	21
3.2	目指すべき将来像	21
3.3	達成すべき目標	24
4	事業化プロジェクト	25
4.1	基本方針	25
4.2	木質バイオマス資源利活用推進プロジェクト	26
4.3	木質バイオマス燃料製造プロジェクト	27
4.4	木質バイオマス熱利用プロジェクト	29
4.5	木質バイオマス熱電併給プロジェクト	32
4.6	家畜排せつ物・下水汚泥を利用したバイオガス発電事業プロジェクト	34
4.7	その他のバイオマス活用プロジェクト	35
5	地域波及効果	36
5.1	経済波及効果	36
5.2	地域内乗数	37
5.3	新規雇用創出効果	39
5.4	その他の波及効果	39
6	実施体制	40
6.1	構想の推進体制	40
6.2	検討状況	41
7	フォローアップの方法	42
7.1	取組工程	42
7.2	進捗管理の指標例	43
7.3	効果の検証	44
8	他の地域計画との有機的連携	46

1 地域の概要

1.1 対象地域の範囲

本構想の対象地域は、鳥取県北栄町である。

1.2 作成主体

本構想の作成主体は、鳥取県北栄町である。

1.3 社会的特色

1.3.1 地勢・位置

本町は、平成 17 年（2005 年）10 月 1 日に旧大栄町と旧北条町が合併し出来た新しい町である。この新町「北栄町」は、鳥取県中央部に位置する。全町域の約 7 割は、田畑と山林が占めており、自然豊かな町である。

本町の中央部には二級河川の由良川、本町の東側境界には一級河川の天神川がそれぞれ南北に伸び、日本海に流下している。また、町内には由良川のほか、9 つの二級河川が流下している。南部は倉吉市と接し山地丘陵や中国山地に続く高地となっているが全体として標高は低く、最高位は 314m となだらかな急傾斜の地形となっている。また、東部は湯梨町、西部は琴浦町にそれぞれ接している。北部は日本海に面し、東西約 12.5km に及ぶ砂丘海岸となっており、その背後には約 15km² にも及ぶ北条砂丘が広がっている。この「北条砂丘」には、町を代表する事業として、9 基の風車からなる「北条砂丘風力発電所」を設置しており、自然の力を利用したクリーンな発電を行っている。

本町は、東西約 12.5km、南北約 9.5km、面積 57.15 km²の「く」の字の形状をした町である。



図表 1 本町の位置

1.3.2 人口・世帯数

本町の人口は平成 30 年 5 月時点（住民基本台帳人口）で 15,198 人（男 7,289 人 女 7,909 人）となっており、人口は年々減少している。

年齢別人口では、65 歳以下の人口は減少しているのに対し、65 歳以上の人口は増加している状況である。

図表 2 本町の人口推移

	人口	年齢 3 区分別人口			年齢 3 区分別人口割合 (%)		
		0-14 歳	15-64 歳	65 歳以上	0-14 歳	15-64 歳	65 歳以上
平成 22 年	15,364	2,005	9,196	4,163	13.0	59.9	27.1
平成 28 年	14,718	1,927	8,083	4,708	13.1	54.9	32.0
平成 29 年	14,542	1,884	7,864	4,794	13.0	54.1	33.0

出典：鳥取県年齢別推計人口

また、本町の世帯数については平成 30 年 5 月時点で 5,337 世帯となっている。平成 10 年は 4,676 世帯に対して平成 19 年が 4,864 世帯であることから、近年は微増傾向が続いている。

1.3.3 土地利用状況

本町の全地域 5,694ha の土地使用状況は耕地 2,180ha（田 880ha、畑地 1,300ha）、林野地 1,435ha となっている。

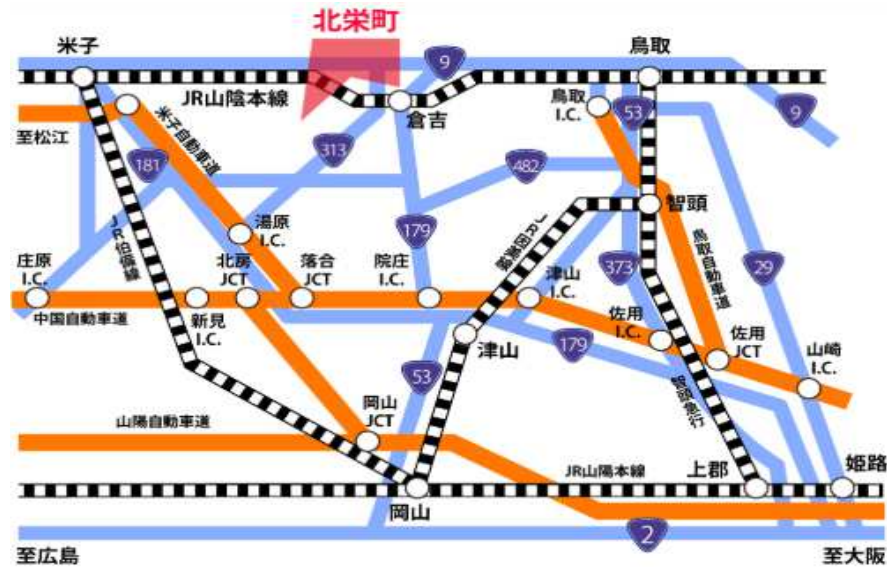
図表 3 本町の土地利用状況

総面積	農耕地		林野地	その他
	田	畑地		
5,694 ha	880 ha	1,300 ha	1,435 ha	2,079 ha

出典：2015 農業センサス

1.3.4 交通体系

本町の交通体系は、JR 山陰本線と県の東部と西部をつなぐ国道 9 号、さらに 313 号により岡山県とつながっているなど、鳥取県における交通上の要衝の地でもあり、山陰自動車道及び地域高規格道路の建設も順調に進んでおり、将来的に発展する可能性を無限に秘めた地域である。



○ 自動車

中国道：院庄 IC～R179～倉吉～北栄（約 1 時間 40 分）

鳥取自動車道：鳥取 IC～R29～R9～北栄（約 1 時間）

米子自動車道：湯原 IC～R313～倉吉～北栄（約 1 時間）

○ JR

JR 山陰線米子駅～由良駅（約 1 時間）

JR 山陰線倉吉駅～由良駅（約 20 分）

○ 飛行機

鳥取～東京（鳥取空港より車で約 1 時間）

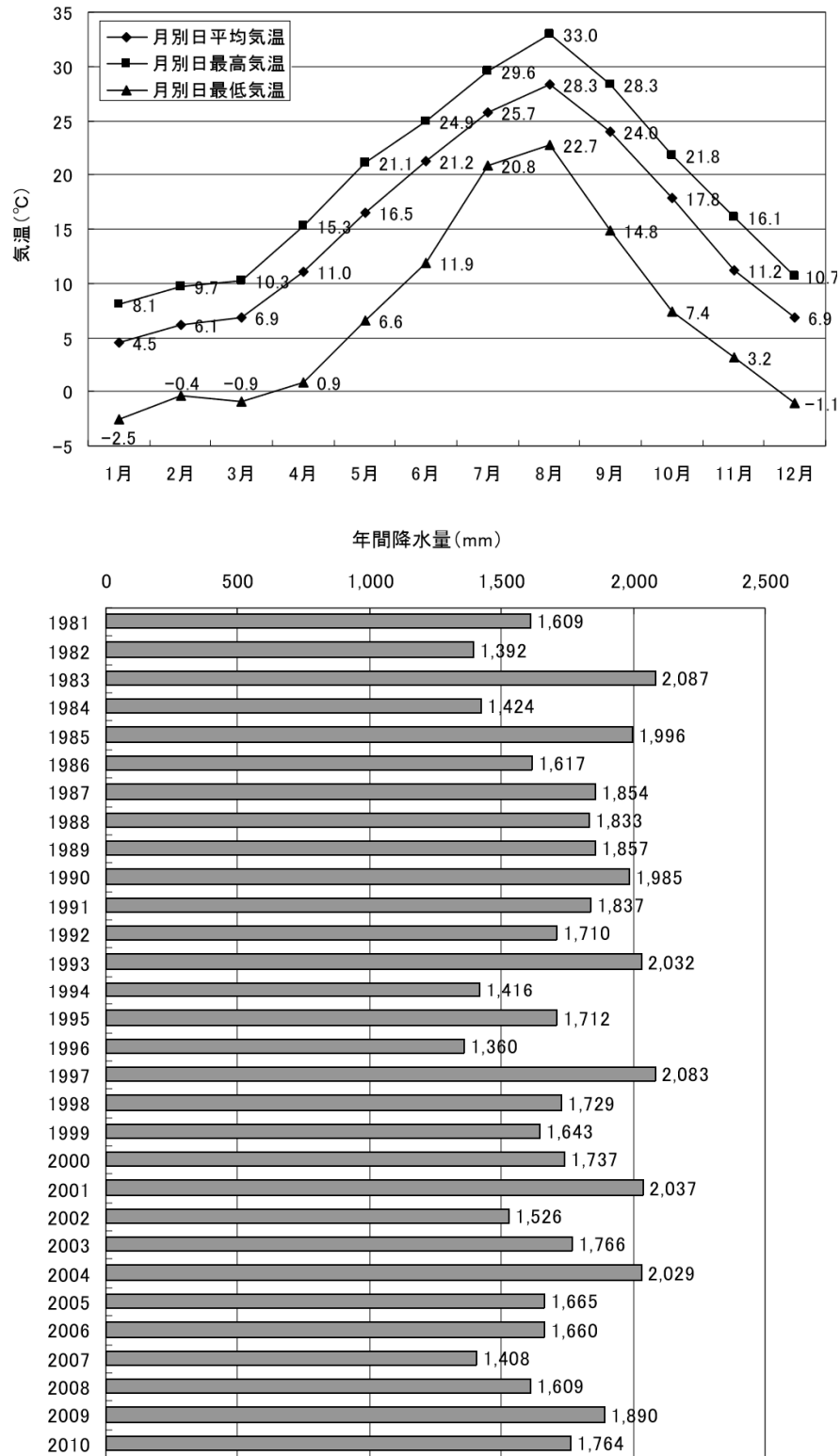
米子～東京（米子空港より車で約 1 時間 30 分）

1.3.5 気候

本町の気候は日本海側気候である。春と秋は好天の日が多く、夏は南風によるフェーン現象で猛暑日となることもあるが平野部でも熱帯夜は少ない。冬は曇りや雨、雪の日が多いが、1 月平均気温は 4℃台と東京郊外や名古屋、京都と同じくらいであり冷え込みは厳しくない。

本町と倉吉市の境界付近には、気象庁の地域気象観測所（アメダス）の倉吉観測所（倉吉市大塚字隅ヶ坪、北緯 35 度 28 分 40 秒、東経 133 度 50 分 3 秒、標高 8m）があるため、本町の気象データとしてこの倉吉観測所のデータを使用する。

倉吉観測所の平成 29 年の平均気温、高気温、低気温は下図のとおりである。気温が高くなる 8 月では、平均気温が 28.3℃、高気温が 33.0℃となっている。一方、気温が低くなる 1 月は、平均気温が 4.5℃、低気温がマイナス 2.5℃となっている。



図表 4 年間気温と降水量 (平成 29 年)

1.4 経済的特色

1.4.1 事業所数・出荷額など

本町の事業所数・従業者数は、平成 29 年の時点で 23 事業所 471 名が従業している。製造品額（生産出荷額）は約 75.5 億円であった。事業所数・製造品出荷額の推移は平成 25 年に比べいずれも減少した。このような経済的背景から、新規の産業を創出し、地域経済の活性化と雇用の拡大を図る必要がある。

図表 5 産業別従業者数（大分類）

事業所数 (29 年)	従業者数 (29 年)	製造品出荷額等 (28 年)	付加価値額 (28 年)	現金給与総額 (28 年)	原材料使用額等 (28 年)
23	471 名	755,816 万円	278,145 万円	127,345 万円	441,849 万円

図表 6 町内の事業所数・製造品出荷額等の推移（従業者 4 人以上の事業所）

	21 年	22 年	23 年	24 年	25 年	26 年	27 年
事業所数（所）	31	32	29	28	27	24	29
製造品出荷額（万円）	1,471,911	1,493,078	818,415	1,098,314	828,787	795,365	643,736

出典：工業統計調査（平成 27 年は経済センサス）

1.4.2 農業人口・農業経営体数

農業就業人口は、平成 27 年時点で 1,688 人であり、そのうち基幹的農業従事者数は 1,592 人である。農家数は、平成 27 年時点で 882 戸で 322 戸が専業農家、176 戸が第 1 種兼業農家、384 戸が第 2 種兼業農家となっている。

農業就業人口や農家数の推移は年々減少が続いており、早急な対策が必要である。



図表 7 農業就業人口の推移



図表 8 専業兼業別農家数の推移

1.4.3 農業生産量

農業は本町の主要産業であり、農業産出額は平成 27 年では約 76 億 3 千万円、内訳をみると野菜が 5 割以上を占め、ついで果実、米、花きの順となっている。地域別では、北条砂丘地帯ではラッキョウ、ブドウ、長芋・ねばりっこの生産が、南部の黒ぼく土の丘陵地帯では大栄西瓜、秋冬野菜、花きの生産が行われており、土地の特性を活かした多様な農産物が生産されている。本町における主要な作物における、ここ数年の作付面積・販売額の推移をみると、ぶどうと長芋は減少傾向ではあるものの、大栄西瓜とらっきょうは横ばい状況、ねばりっこは増加している。

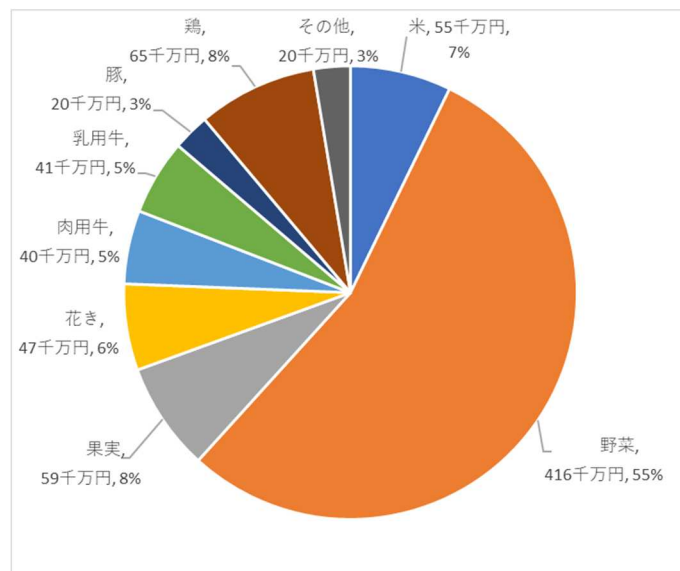


図 9 農業産出額の合計（平成 27 年度）

出典：わがマチわがムラ（農林水産省ホームページ等）

図表 10 本町における主要な作物の生産戸数、作付面積、販売額の推移

作物	区分	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	平成 28 年
大栄西瓜	生産戸数 (戸)	253	257	250	236	234	234
	作付面積 (ha)	186.0	186.0	181.5	178.0	177.8	176
	販売額 (千円)	1,815,113	1,794,276	1,879,840	1,810,257	1,701,370	1,891,146
らっきょう	生産戸数 (戸)	334	310	287	271	247	247
	作付面積 (ha)	86.0	75.4	82.6	81.3	76.6	70
	販売額 (千円)	625,937	629,446	586,479	564,705	571,648	622,923
長芋	生産戸数 (戸)	120	114	107	103	103	103
	作付面積 (ha)	18.4	15.1	13.9	8.3	10.6	8.31
	販売額 (千円)	125,932	142,568	98,238	82,530	82,529	71,902
ねばりっこ	生産戸数 (戸)	92	94	95	100	100	100
	作付面積 (ha)	11.7	12.8	11.8	15.7	17.7	22.55
	販売額 (千円)	170,763	219,533	233,816	263,133	263,133	312,845
ぶどう	生産戸数 (戸)	133	136	135	127	116	116
	作付面積 (ha)	35.2	33.6	33.5	33.0	30.4	31.9
	販売額 (千円)	197,382	206,359	193,712	180,183	186,185	183,858

出典：平成 29 年度本町町勢要覧資料編

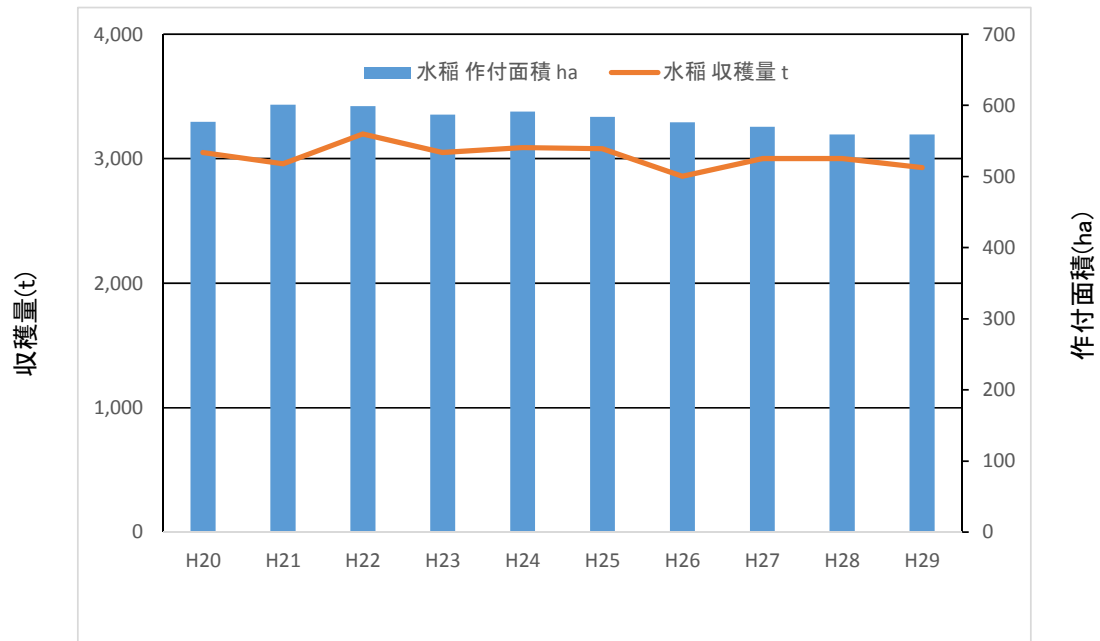
(1) 水稻・麦

水稻の生産量は、平成 29 年で水稻の作付面積が 559ha で、平成 20 年以降 580ha 前後で推移している。収穫量は平成 29 年では 2,930t で、平成 20 年以降、3,000t 前後で推移している。一方、麦については、平成 29 年で作付面積は 63ha、収穫量は 189t であった。平成 20 年以降の作付面積と収穫量の推移は平均 44ha 及び 132t でそれぞれで推移している。

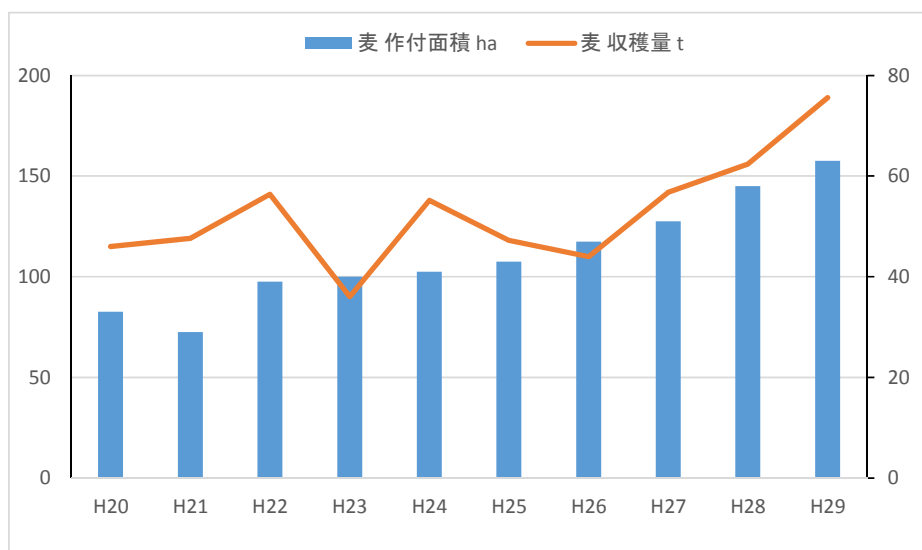
図表 11 水稻・麦の作付面積と収穫量

	水稻		麦	
	作付面積	収穫量	作付面積	収穫量
	Ha	t	ha	t
平成 20 年	577	3,050	33	115
平成 21 年	601	2,960	29	119
平成 22 年	599	3,200	39	141
平成 23 年	587	3,050	40	90
平成 24 年	591	3,090	41	138
平成 25 年	584	3,080	43	118
平成 26 年	576	2,860	47	110
平成 27 年	570	3,000	51	142
平成 28 年	559	3,000	58	156
平成 29 年	559	2,930	63	189

出典：作物統計調査



図表 12 水稲の収穫量と作付面積



図表 13 麦の収穫量と作付面積

(2) 畜産生産量・飼養戸数

飼養頭数及び飼養羽数は、平成 29 年 1 月時点で乳用牛が 511 頭、肉用牛 2,695 頭、豚が 4,557 頭であった。なお、採卵鶏及びブロイラーは 126,265 羽である。飼養頭数の推移は豚が増加したのに対し、乳用牛は減少した。

図表 14 畜産生産量

	合計	乳用牛(頭)	肉用牛(頭)	豚(頭)	養鶏(羽)
平成 9 年	12,751	672	2,730	9,350	×
平成 14 年	10,379	739	2,380	7,260	×
平成 29 年	134,028	511	2,695	4,557	126,265

出展：鳥取県

畜産の飼養戸数は、平成 29 年 1 月時点で計 31 戸となっており、肉用牛が多く 19 戸、次いで乳用牛が 5 戸、豚が 4 戸となっている。また、採卵鶏(ブロイラーを含む)は 3 戸となっており、いずれも減少傾向にある。

図表 15 飼養戸数

	合計	乳用牛	肉用牛	豚	養鶏
平成 9 年	62	17	26	14	5
平成 14 年	49	13	22	9	6
平成 29 年	31	5	19	4	3

1.4.4 林業

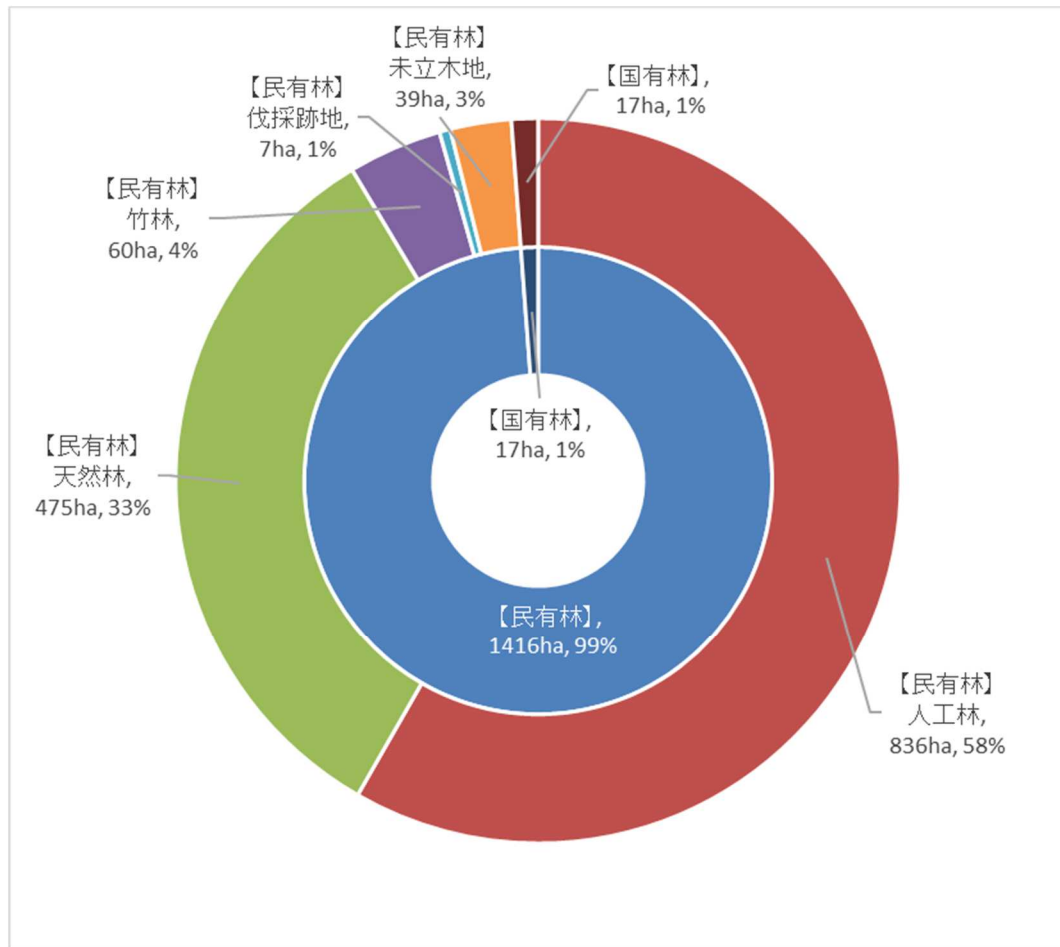
本町の森林面積は平成 28 年度時点で 1,435ha であり、民有林率は 99%とほとんどが民有林である。また、民有林人工林は 836ha と全体の 58%を占めている。

図表 16 林野面積及び蓄積量（平成 28 年）

市町村	区分	単位	総林野面積	林野率	民有林野										国有林	
					総数	対象森林						対象外森林	採草地	人工林率	国有林野法による 国有林及び 官公造林	その他
						総数	人工林	天然林	竹林	伐採跡地	未立木地					
北栄町	面積	ha	1,435	25.2	1,418	1,416	836	475	60	7	39	2	-	59.03	17	-
	蓄積	m ³	-	-	-	311,199	245,598	65,601	99,991	-	-	-	-	-	2	-

※国有林の蓄積量のみ単位は千m³

出典：平成 28 年度鳥取県林業統計



図表 17 林野面積割合 (平成 28 年)

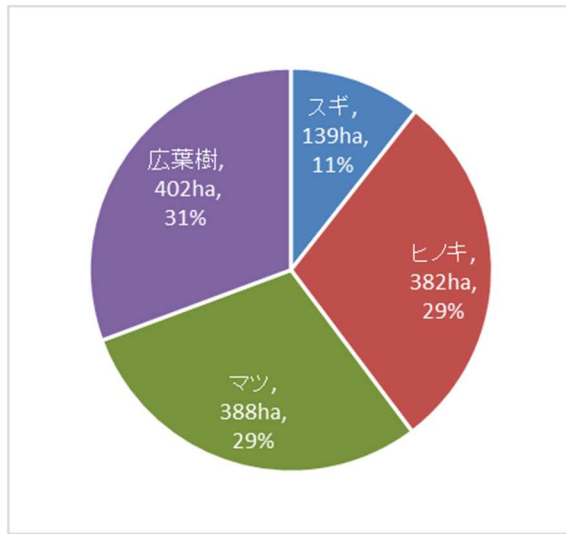
樹種別面積をみると針葉樹が 909ha で林野面積の 69%、広葉樹が 402ha で林野面積の 31%であり、主要な樹種はヒノキ・マツである。蓄積量は針葉樹総数で約 28 万 m^3 あり、うちマツが最も多く約 11 万 m^3 の森林蓄積がある。

図表 18 樹種別の森林面積及び蓄積量 (平成 28 年)

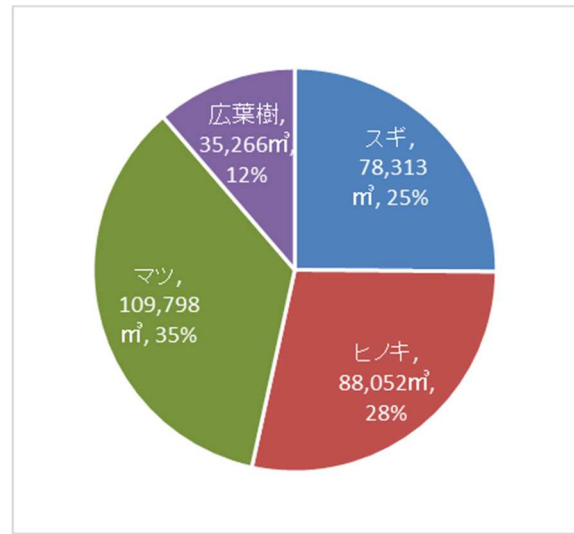
(面積 : ha、蓄積 : m^3)

	針葉樹										広葉樹		合計	
	針葉樹総数		スギ		ヒノキ		マツ		その他針					
	面積	蓄積	面積	蓄積	面積	蓄積	面積	蓄積	面積	蓄積	面積	蓄積	面積	蓄積
標準伐期齢以上	494	186,913	105	67,715	30	10,799	359	108,201	0	198	384	34,832	878	221,745
標準伐期齢未満	416	89,454	34	10,598	352	77,253	29	1,597	0	6	19	434	435	89,888
計	909	276,367	139	78,313	382	88,052	388	109,798	0	204	402	35,266	1,311	311,633

出典 : 平成 28 年度鳥取県林業統計



図表 19 樹種別面積割合（平成 28 年）



図表 20 樹種別蓄積割合（平成 28 年）

また、所有者別の森林面積では、民有林のうち私有林が最も多く 1,271ha となっており、民有林の 89%を占めている。

図表 21 所有者別森林面積

(単位:ha)

	合計	国有			民有							
		計	林野庁	林野庁 以外の官 庁	計	独立行政 法人等	公有					私有
							小計	都道府県	森林整備 法人 (林業・造 林公社)	市区町村	財産区	
鳥 取 県	258,782	29,983	29,681	302	228,799	15,589	42,682	5,838	15,399	8,911	12,534	170,528
北栄町 (県内率)	1,435	17	17	-	1,418	39	108	13	42	17	36	1,271
	0.6%	0.1%	0.1%	0.0%	0.6%	0.3%	0.3%	0.2%	0.3%	0.2%	0.3%	0.7%

出典：2015 年農林業センサス

林業経営体数は平成 27 年度において 27 経営体あるが、うち 26 経営体が家族経営であり、法人化している経営体は 1 経営体のみである。林家数は平成 27 年において 174 戸、保有面積 50,375 アールであり、平成 17 年と比較して若干減少している。

鳥取県中部森林組合は、倉吉市、三朝町、琴浦町、湯梨浜町、本町の 1 市 4 町の中部地域を管轄し、施業を行っている。施業面積は、中部地域全体で搬出間伐 153ha/年、伐捨間伐 493ha/年、主伐 25ha/年であり、年間の素材生産量は約 3 万 5 千 m³ である。また、鳥取県中部森林組合ではチップ製造事業も行っており、生産した C 材から年間 1 万 t 以上のチップを製造している。平成 32 年度の素材生産量の目標は 5 万 4 千 m³ であり、今後素材生産量の増加が見込まれる。

図表 22 本町の林業経営体数（平成 27 年度）

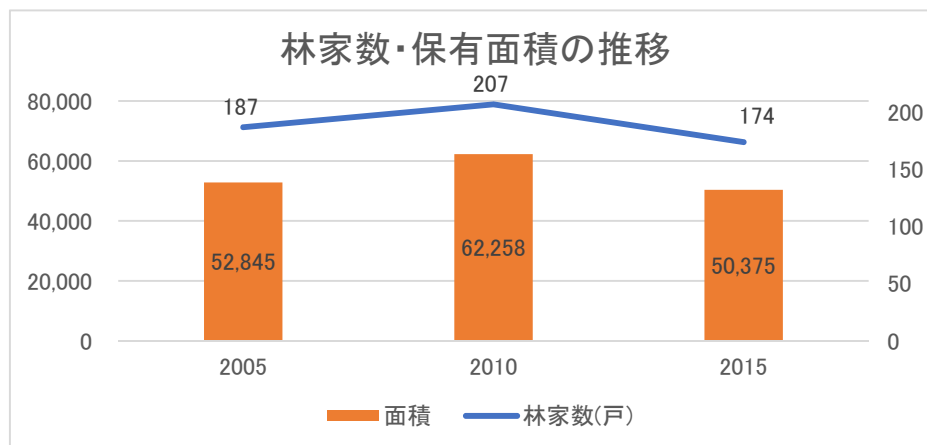
林家数	174 戸
林業経営体数	27 経営体
うち家族経営	26 経営体
法人化している経営体数	—
農事組合法人	—
会社	—
各種団体	—
その他法人	—
地方公共団体・財産区	1 経営体
法人化していない経営体数	26 経営体

出典：2015 年農林業センサス

図表 23 林家数・保有面積

	林家数(戸)	面積(a)
平成 17 年	187	52,845
平成 22 年	207	62,258
平成 27 年	174	50,375

出典：農林業センサス



図表 24 林家数・保有面積の推移

1.4.5 商業

(1) 卸売業（商業事業所・従業員・商品販売額）

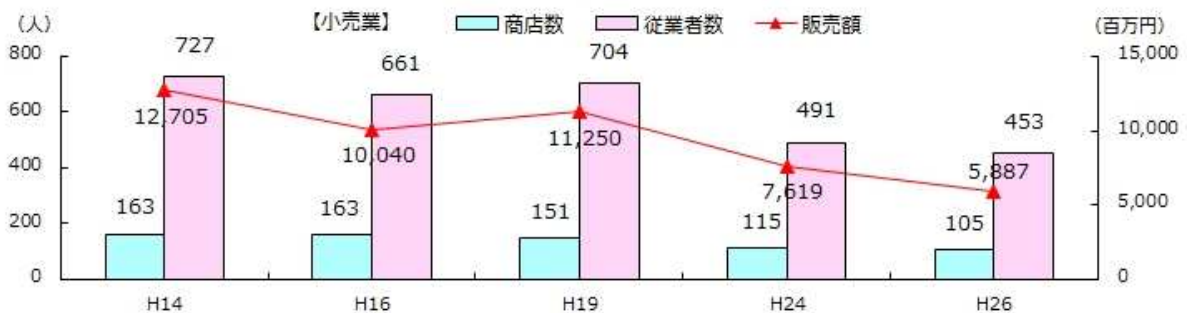
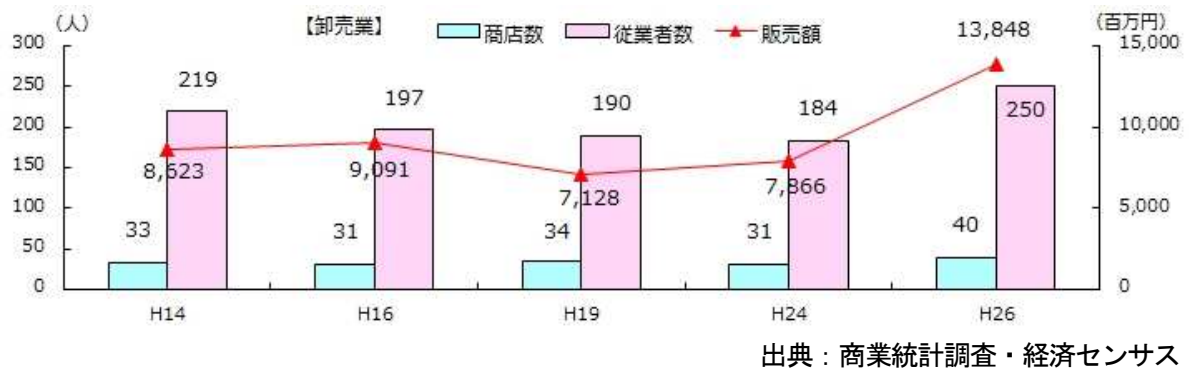
卸売業の事業所数・従業者数・年間商品販売額は、平成 26 年時点で 40 事業所、従業者数 250 人となっており、年間商品販売額は 13,848 百万円となっている。

卸売業の事業所数・従業者数・年間商品販売額の推移は、平成 11 年から平成 14 年にかけて横ばい状態であったが平成 24 から平成 26 年ではいずれも増加しており、商品販売額は約 2 倍の売り上げとなった。

(2) 小売業（商業事業所・従業員・商品販売額）

小売業の事業所数・従業者数・年間商品販売額は、平成 26 年時点で 105 事業所、従業者数 453 人となっており、年間商品販売額は 5,887 百万円となっている。

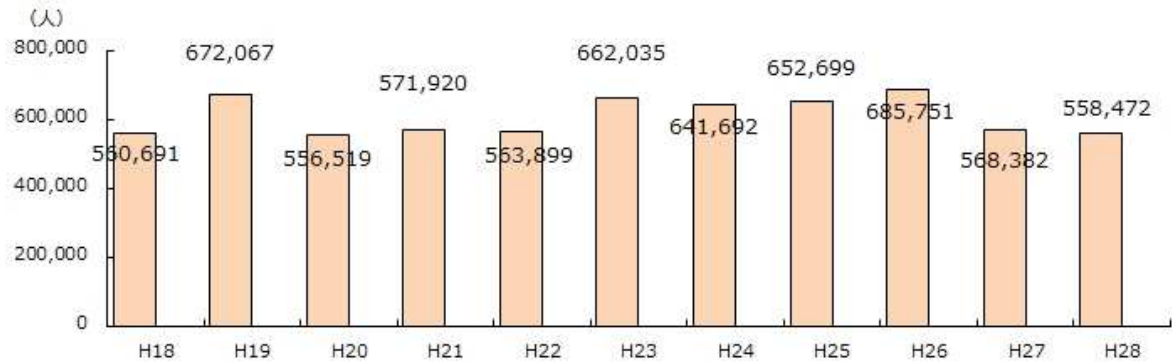
小売業の事業所数・従業者数・年間商品販売額の推移は、平成 11 年から平成 26 年にかけていずれも漸減傾向であり、年間商品販売額は平成 26 年では平成 24 年に比べ約 20%の減少となった。



図表 25 町内の商店数・従業員・販売額の推移（上段：卸業 下段：小売業）

(3) 観光

地域別観光入込客数は、北条地域の「とっとり梨の花温泉郷周辺」及び大栄地域の「東伯耆周辺」の両観光地域は平成 17 年から平成 27 年にかけて年間約 62 万人の観光客が訪れている。



出典：鳥取県

図表 26 本町観光来客数の推移

また、本町出身で名探偵コナンの原作者である青山剛昌氏の作品や関連グッズを展示販売している「青山剛昌ふるさと館」や「コナンの家 米花商店街」があり、県内有数の観光地として国内外に知られている。特に、最近では海外からの来館者が多く、インバウンド効果が期待されている。また、毎年「すいか・ながいも健康マラソン大会」を開催し町外から数千人の参加者が集まり、本町最大のイベントとなっている。

これらの観光資源とバイオマス事業が連携することにより、町外からさらに多くの来訪者を呼び込み、地域経済の活性化が期待できる。



青山剛昌ふるさと館

すいか・ながいも健康マラソン大会

図表 27 本町の観光施設・イベント

1.5 再生可能エネルギーの取組

1.5.1 再生可能エネルギーの取組（発電）

本町における再生可能エネルギーの取組状況を図表に示す。

図表 30 再生可能エネルギーの取組状況

施設名称	再生可能エネルギー	事業主体	発電出力(kWh)	設置年	備考
北条砂丘風力発電所	風力	町	13,500	H17	
由良こども園	太陽光	町	5.76	H20	
北条小学校		町	30	H21	
本町役場		町	30.9	H27	防災拠点として蓄電池 20kWh も設置
大栄健康増進センター		町	29.28	H27	
自治会公民館太陽光		17自治会	112.18	H25～	町の補助金を活用した取り組み
北栄高千穂太陽光発電所		民間	750	H23	町有地を活用した取り組み
北栄ソーラーファーム		民間	1,000	H28	国内最大級のソーラーシェアリング

※ 固定価格買取制度における再生可能エネルギー発電設備導入量

1.5.2 本町におけるこれまでのバイオマスの利活用取組状況

（１）小学校等へのペレットストーブの導入

石油ストーブの代替とするため、チップ、製材端材などを使用した木質ペレットを利用したストーブを導入した。ペレットは県外から購入した製品を使用している。

＜設置状況＞

平成 18 年度まで 北条小学校 1 台
 平成 19 年度 大栄小学校 1 台
 平成 20 年度 北条小学校 2 台、大栄小学校 1 台、北条庁舎 1 台
 平成 21 年度 大栄小学校 2 台



図表 31 小学校等への設置状況

(2) バイオディーゼル燃料 (BDF)

本町では平成 19 年度から、従来可燃ごみとして出していた使用済み天ぷら油をバイオディーゼル燃料(以下 BDF)に再生し、燃料として活用するリサイクル事業に取り組んでいる。本事業により資源の有効活用、地球温暖化の抑制、ごみの減量を目指している。

本事業の流れは次のとおりである。月に一度各家庭や事業者から排出される使用済み天ぷら油を、各自治会の収集所やスーパーに設置されたポリボックスで回収する。回収された使用済み天ぷら油は倉吉市の事業所で BDF に精製し、軽油の代わりに町や社会福祉協議会の公用車、バス、ごみ収集車の燃料として使用している。なお、使用済み天ぷら油 10ℓ から約 8ℓ の BDF の精製が可能である。

平成 19 年度の事業開始以降、毎年 10,000 ℓ 前後の使用済み天ぷら油を回収し、BDF としてリサイクルを行っている。

図表 32 廃油回収量と BDF 燃料精製量実績

年度	廃油回収量			BDF 町の使用量(ℓ)
	数量(kg)	ℓ換算 (比重 0.919)	うち一般家庭 収集量(ℓ)	
平成 19 年度	8,577.5	9,333.5	2,679.5	7,893
平成 20 年度	11,053.0	12,027.2	3,156.9	9,228
平成 21 年度	11,598.0	12,620.2	3,735.3	8,852
平成 22 年度	9,481.0	10,316.6	3,194.1	10,411
平成 23 年度	9,823.0	10,688.8	3,133.8	8,992
平成 24 年度	8,570.0	9,325.4	3,005.4	9,199
平成 25 年度	8,523.0	9,274.2	2,952.1	8,854
平成 26 年度	10,601.0	11,535.4	2,796.4	8,342
平成 27 年度	12,132.0	13,201.3	2,914.0	8,585
平成 28 年度	10,875.6	11,834.2	2,914.0	8,497



図表 33 使用済みてんぷら油回収の様子



図表 34 BDF を利用しているバス

(3) 竹林整備

平成 28 年、竹林整備と有害鳥獣対策に取り組むため、地域おこし協力隊 1 名を雇用。竹林整備用の粉砕機を導入し、放置竹林の解消を進めている。

この粉砕機は町内の自治会に無料で貸し出しを行っており、地域での竹林整備の推進を図っている。



図表 35 竹処理の様子

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

本町におけるバイオマスの種類別賦存量と利用量を次表及び図表に示す。

図表 36 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

バイオマス種類	賦存量 (湿潤量) t/年	賦存量 (炭素換算量) t-C/年	変換・処理方法	利用量 (湿潤量) t/年	利用量 (炭素換算量) t-C/年	利用・販売	利用率 (炭素換算量) (%)
(未利用バイオマス)	3,473	782		1,266	284		
間伐材(針葉樹)	1,841	396	搬出	869	187	燃料利用、製紙利用	47.2
林地残材(針葉樹枝葉等)	630	135	林内放置	0	0	未利用	0
その他端材等	169	36	製材端材・木くず	132	28	製材端材は県外へ	77.8
果樹剪定枝	178	40	チップ化・堆肥化	100	22.3	燃料利用・マルチ材・堆肥等	56.1
海岸林伐採木(松)	196	44	焼却処理	0	0	未利用	0
もみがら	326	93	敷料、堆肥の水分調整材、肥料化	120	34	畜産系敷料販売	36.8
麦わら	133	38	飼料、敷料、すき込み等	45	13	家畜飼料、家畜敷料等	33.8
(廃棄物系バイオマス)	47,012	3,685		44,703	3,139		
家畜排せつ物	44,702	3,138		44,702	3,138		100
肉用牛ふん尿	23,903	1,678	堆肥化	23,903	1,678	農地還元	100
乳用牛ふん尿	10,986	771	堆肥化	10,986	771	農地還元	100
豚ふん尿	9,813	689	堆肥化	9,813	689	農地還元	100
生ごみ(家庭系)	1,349	415	焼却処理	0	0	未利用	0
生ごみ(事業系)	181	56	焼却処理	0	0	未利用	0
廃食用油	1.1	0.80	焼却、BDF 化、石鹼化	1.1	0.80	BDF 化、石鹼販売	100
下水汚泥	779	74.8	焼却	0	0	未利用	0
合計	50,485	4,467		45,969	3,423		

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

※木質バイオマス材は、現在発生している量を賦存量とした。間伐材、果樹剪定枝は今後も増加する可能性が高い。林地残材は搬出の仕組みを構築することによって利用可能となる。

※試算条件：間伐材及び林地残材は、北栄町の民有林森林成長量および鳥取県中部森林組合の素材生産実績より推計を行った。その他端材は、町内木工関係事業者 2 社へのヒアリングによる現在端材発生量である。製材端材等と同時に発生するおが粉については、ごく少量であるため端材発生量に含めた。果樹剪定枝は、果樹栽培面積および剪定枝発生係数（NEDO 公表試算値を採用）より推計を行った。海岸林伐採木は、近年の年間発生量の平均である。

2.2 バイオマス活用状況及び課題

本町内で発生する廃棄物系バイオマス、未利用バイオマスのいまの活用状況と、今後取扱いを行う際の課題を示した。

図表 37 未利用バイオマスの活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
林地残材・間伐材	・町内の森林の施業は、主に鳥取県中部森林組合が行っている。搬出された間伐材のうち C 材は鳥取中部森林組合のチップ工場でチップへ加工し、県内の製紙工場や木質バイオマス発電所へ供給を行っている。 ・鳥取県中部森林組合では、素材生産量を増加させる計画を立てており、中部地域全体での C 材搬出量は 4,000～5,000t 程度増加する見込みがある。 ・素材生産システムとしては、車両系・架線系の両方のシステムを使い分けており、林地残材（主に枝葉）は、架線集材の現場では一カ所にまとまって発生している。	・素材生産量の増加には、現場作業員の確保や施業の生産性向上が課題である。 ・林地残材の搬出のためには作業道修繕やフォワーダの箱型搭載機が必要であり、これらの整備のためのコストが課題である。
果樹剪定枝	・町内の果樹農家は、ぶどう農家、なし農家、カキ農家等であり、秋～冬にかけて剪定枝が発生している。 ・また、高齢化等で廃園になる農家も増えており、果樹の伐採により太い材も発生している。 ・これらは農家自身が集積して焼却処分を行う農家がほとんどであった。 ・平成 28 年度から森林組合と JA が協力し、地域で発生する剪定枝の収集・活用の取組がはじまった。。平成 29 年度は中部地域全体で 500t 程度、北栄町内では 100t 程度で、年々入荷量は増加しているため平成 30 年度は中部地域全体で 800t を見込んでいる。 ・剪定枝は町内の事業者がチップ化し、鳥取県に 2 箇所ある木質バイオマス発電所の燃料として活用している。	・鳥取県の実施する剪定枝収集事業では、収集受入れ期間が短いため、町内で発生する剪定枝の全量を集められているわけではない。 ・剪定枝チップの町内での活用先を確保していくことが課題である。（現在は土壌改良剤、マルチング材として利用しているほか、堆肥も試作している）
海岸林剪定枝	・海岸には松林が植栽され、毎年間伐を行っている。年間発生量は約 200～300 m³ である。 ・現在は焼却処分され有効活用されていない。	・海岸林剪定枝についても果樹剪定枝のように、収集しチップ化するためには、関係各所との協議が必要となる。
もみがら	・もみ殻の発生する場所としては、カントリーエレベーターや自家で保有する納屋で保管され、出荷時など扱摺りを行った際に発生する。これらのもみ殻の大半は、土壌改良材、家畜用の敷料などにして利用されている。	・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いため、低コスト化が困難な傾向にある。

図表 38 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	各農家から排せつされるふん尿はほぼ自家農地に堆肥として還元されている。	家畜排せつ物を加工し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ある。バイオガス発電などで、肉牛の家畜排せつ物を中心に利用するメタン発酵には、安定したガスの抽出を図るために、発酵を促す食品残さ等を混ぜるなどの対策が必要になる。また、メタン発酵利用する場合は、処理過程で副産物として発生する消化液の利用先の確保が必須となる。
生ゴミ	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、それ以外は回収をして焼却処分を行っている。	現在、本町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ない。食品系廃棄物は分別回収することによって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るが、臭気対策や収集方法での課題は多い。なお、生ゴミの発生量は、人口・世帯数により、その発生量は変動し、今後も人口減少傾向が見受けられ、これらの原料はバイオガスへの利用は限られる。
廃食用油	町内の一般家庭や事業所及び給食センターからの廃食用油は、隣接地域の事業者に取り上げられバイオディーゼル(BDF)に精製され、公用車の燃料として再利用されている。	町内の人口や世帯数から事業化して利用するまでの発生量が見込めない。また、少量の廃食用油を回収するコスト考慮した場合、事業性が難しい。
下水汚泥等	本町の下水処理を行う 3 か所の下水施設より発生するし尿汚泥は、委託業者により、汚泥を回収し、近隣施設により焼却処理している。	行政が管理する施設からの汚泥を効率的に利用して、バイオガス発電や熱利用をするには、町内から発生する汚泥が少なく、回収運搬のコストが高くなることが懸念される。

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

近年、石油などの化石燃料消費に起因すると考えられる地球温暖化現象が世界的な大きな課題となっている。異常気象など地球環境への影響は深刻な状況であり、本町においても頻発する集中豪雨などによる農林業への度重なる被害が毎年続いている状況である。

また、国際的には平成 28 年 12 月にパリ協定が発効となり、日本は平成 42（2030）年までに平成 25 年度比 26%減、平成 62（2050）年までに 80%減と CO₂削減の非常に高いハードルが設けられることが決定した。目標の達成に向けてはこれまで以上に CO₂削減の対策が求められている。

本町では、平成 17 年から、国内最大級の町営風力発電やソーラーシェアリングを中心とした太陽光発電等の再生可能エネルギーを活用した事業展開を行っている。

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災や世界経済の減速など、社会経済情勢は刻々と変化している。そのような状況のなか、本構想は、循環型社会の形成、災害に強いまちづくり、林業の振興を含む総合的な産業振興等の実現を目指すことを目的として、再生可能エネルギーの創出と森林保全と整備等の具体的な事業展開を示すものとして策定した。

3.2 目指すべき将来像

本町は、前項の背景や趣旨を受けて、本構想により、本町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、これを活用する事業化プロジェクトを策定し実現することにより、次に示す将来像を目指す。

（1）未利用材をエネルギーに転換する資源循環システムの構築

本町は中部地域の中で、森林資源は少ない町である一方、果樹剪定枝、端材、支障木といった木質バイオマス資源は多く存在する。現在未利用となっているが、これら資源の活用が課題である。近年では、この未利用材を収集し活用する動きが町内でも活発になり、剪定枝の収集などが始まっている。収集された剪定枝等の木質資源は、町内では利用先がないため、ほとんどは県内の木質バイオマス発電所の燃料材として町外へ出ている状況である。木質バイオマス資源の町内の利用先を確保することで、地域内で資源を循環することができるだけでなく、地域の経済循環にもつながる。また、温暖化対策において重要な CO₂削減にも寄与するものとなる。

このような町内の資源循環システム構築のためには、官民が連携して取り組んでいく必要がある。本町では、木質バイオマス資源の利用先として、公共施設・民間施設への木質バイオマスボイラーの導入を積極的に進め、熱エネルギーに変換することで町民が恩恵を受ける形のシステムを構築することを目指す。これらの取組は「北栄町木質バイオマス推進協議会」において計画・進捗共有等を行い、着実に事業を進めていく。

＜ポイント＞

- ・町内の資源循環システムの構築・定着
- ・木質バイオマスボイラー（熱利用機器）の積極的かつ着実な導入
- ・バイオマスエネルギー供給による町民への還元・経済効果・CO₂削減

（２）町内の廃棄物処理機能を補完するバイオガス事業の構築

バイオガス利用事業については、町や関係者の意向を反映しつつ、バイオガス原料の供給体制と廃液（液肥）の利活用を確保した上で、①畜産系バイオマス、生ごみ・食品系および下水汚泥系バイオマスのバイオガス事業と②液肥利用事業について検討する。

① 畜産系バイオマス、生ごみ・食品系および下水汚泥系バイオマスのバイオガス事業

町内では主に乳牛・肉牛の飼育が行われており、発生した家畜排せつ物は各自で堆肥化等されているが、一部の地産農家では堆肥化施設の老朽化や未熟堆肥の散布が原因と見られる悪臭問題等が懸念される。

また、町内の家庭の生ごみや民間事業者から排出される食品廃棄物は大部分が焼却処理されている。

このような状況から、本町から排出されるバイオマス資源を有効に循環させるために、下水道汚泥系のバイオマス利活用も含めた総括的なバイオガス事業を検討する。

② 液肥利用事業

バイオガスの生成過程で排出される廃液は濃厚な液肥利用も可能であることから、国のバイオマス活用推進施策では液肥の利活用を推進しており、既にバイオマス産業都市に選定された地域でも液肥利用の計画が進んでいることから、本町のバイオガス利用事業においても液肥の有効利用を検討する。

（３）北栄版シュタットベルケ創設による自立分散型エネルギー供給と持続可能なまちづくり

ドイツでは、「シュタットベルケ」と呼ばれる地域密着型の事業体が地域のエネルギーと生活インフラの整備・運営を担っており、その数はドイツ国内で 900 ヶ所以上にのぼる。

この事業体は地域資源を活用して地域内の経済循環や産業・雇用の創出といった地域貢献を目的に設立され、地域の公益に寄与する多様なサービスを提供している。シュタットベルケの利点は地域密着型であることであり、長期的な視野で地域便益を高めるための事業運営を行うということである。出資構成は自治体 100%や民間の一部出資等、タイプは様々であるが、地域に欠かせないエネルギーやインフラサービスについて、既存行政の枠を超えて地域視点で考え、迅速かつ合理的な意思決定を行うことが可能になる。

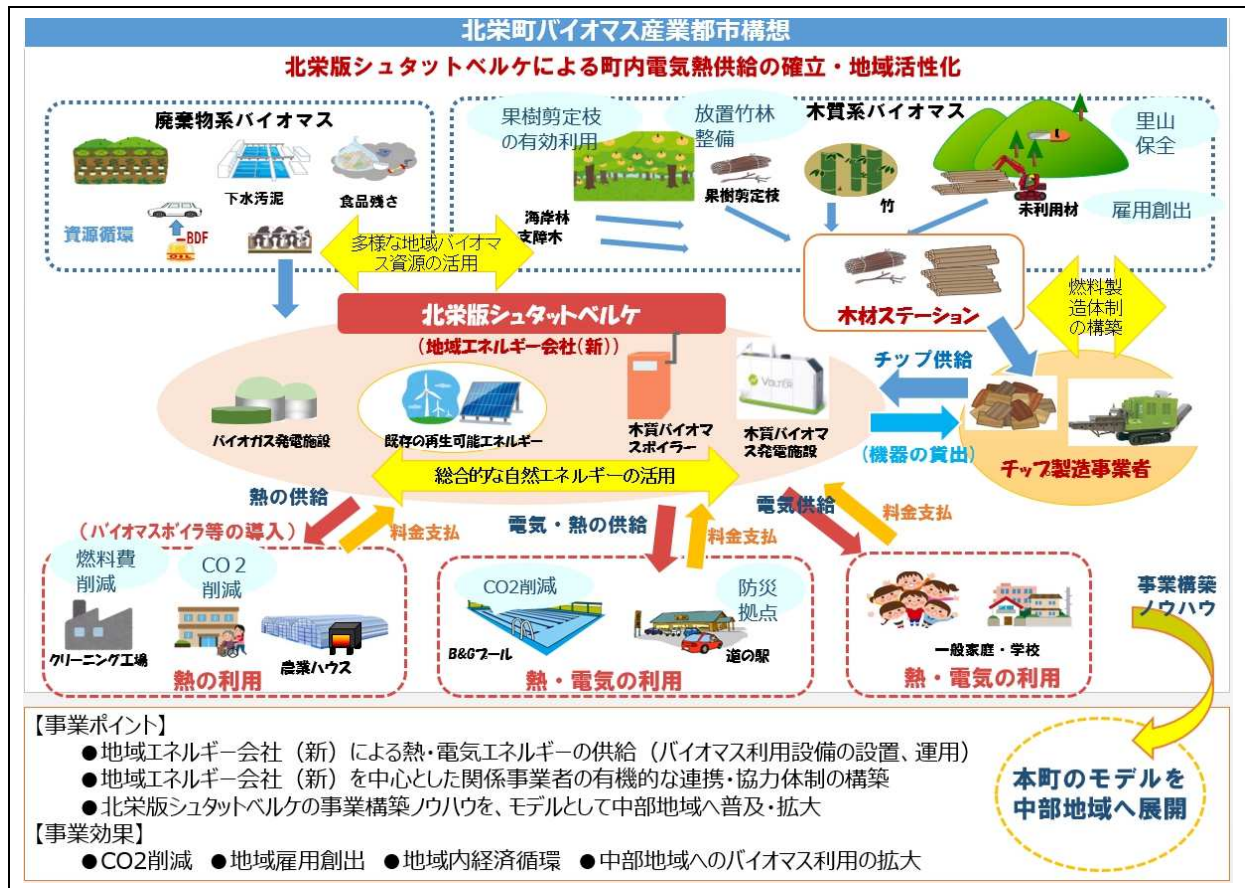
本町でも、この北栄版シュタットベルケの枠組みをもって地域のエネルギー需給を最適化していくための事業に着手することを検討する。現在、町の施設である風力発電に加え、町内の民間事業者が取り組む太陽光発電、木質バイオマスエネルギー事業を一括して管理

し、再生可能エネルギーの普及と CO₂ の削減に寄与するシステムを構築する。風力発電および太陽光発電は電力供給設備として運用されているが、今後、北栄版シュタットベルケを創設し、木質バイオマス利用事業にも取り組んでいく。木質バイオマス事業では、特に自立分散型の木質バイオマス熱利用設備によるエネルギー供給が期待され、住民に身近な施設における熱利用を普及させていくことを検討する。北栄版シュタットベルケがこれら事業に総合的に取り組むことにより、地域のエネルギー利用を最適化し、再生可能エネルギーを活用した持続的なまちづくりを目指す。

<ポイント>

- ・官民連携の地域密着型事業会社（北栄版シュタットベルケ）の設立
- ・自立分散型の木質バイオマスエネルギー利用事業の推進

以上、3 点の将来像を、本町におけるバイオマス活用の将来像として次図に示す。



図表 39 本町におけるバイオマス産業構想のイメージ

3.3 達成すべき目標

(1) 計画期間

本構想の計画期間は、「北栄町まち・ひと・しごと創生総合戦略（人口ビジョン・総合戦略）」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 30（2019）年度から平成 39（2028）年度までの 10 年間とする。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 34 年度）に見直すこととする。

(2) バイオマス利用目標

本構想の計画期間終了時（平成 39 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する。

図表 40 構想期間終了時（平成 39 年度）のバイオマス利用量（率）の達成目標（案）

バイオマス種類	賦存量 (湿潤量) t/年	賦存量 (炭素換算量) t-C/年	変換・処理方法	利用量 (湿潤量) t/年	利用量 (炭素換算量) t-C/年	利用・販売	利用率 (炭素換算量) (%)
(未利用バイオマス)	3,473	782		3,142	690		
間伐材(針葉樹)	1,841	396	搬出	1,841	396	燃料利用、製紙利用	100
林地残材(針葉樹枝葉等)	630	135	林内放置	630	135	燃料利用	100
その他端材等	169	36	製材端材・木くず	132	28	燃料利用・焼却	77.8
果樹剪定枝	178	40	チップ化・堆肥化	178	40	燃料利用・マルチ材・堆肥等	100
海岸林伐採木(松)	196	44	焼却処理	196	44	燃料利用	100
もみがら	326	93	敷料、堆肥の水分調整材、肥料化	120	34	畜産系敷料販売	36.8
麦わら	133	38	飼料、敷料、すき込み等	45	13	家畜飼料、家畜敷料等	33.8
(廃棄物系バイオマス)	47,012	3,685		47,012	3,685		
家畜排せつ物	44,702	3,138		44,702	3,138		100
肉用牛ふん尿	23,903	1,678	堆肥化	23,903	1,678	バイオガス化利用	100
乳用牛ふん尿	10,986	771	堆肥化	10,986	771	バイオガス化利用	100
豚ふん尿	9,813	689	堆肥化	9,813	689	バイオガス化利用	100
生ごみ(家庭系)	1,349	415	焼却処理	1,349	415	バイオガス化利用	100
生ごみ(事業系)	181	56	焼却処理	181	56	バイオガス化利用	100
廃食用油	1.1	0.80	焼却、BDF 化、石鹸化	1.1	0.80	BDF 化、石鹸販売	100
下水汚泥	779	74.8	焼却	779	74.8	バイオガス化利用	100
合計	50,485	4,467		50,154	4,375		