

4. 新エネルギー導入の基本方向

4-1. 賦存量および技術・利用課題から見た導入の適正

図表 - 新エネルギーの賦存量および技術・利用課題

北海道省エネルギー・新エネルギー促進 進行動計画での分類 供給サイドの新エネルギー 需要サイドの新エネルギー		NEDO 補助 対象	年間賦存量	利用可能量	利用条件	賦存量 評価	技術上の課題	利用上の課題
			灯油換算	灯油換算				
	太陽光発電		1,551 kWh/m ² 150 L/m ²	186 kWh/m ² 18 L/m ²	変換効率12%			・設置場所の確保(補助対象 1000kWで8百数十m ² -)
	太陽熱利用		1,551 kWh/m ² 150 L/m ²	400,149 kcal/m ² 45 L/m ²	集熱効率30%			・設置場所の確保(補助対象 で100m ² -) ・冬期の熱不足、夏期の熱過 剩
	風力発電		202 kWh/m ² 20 L/m ²	114,857 kWh 11,098 L	1,000kW級発電機			
	雪冷熱		48,000 kWh/m ² 5 L/m ²					・積雪量が平年値としては少 なく、年間格差が大きい
	氷冷熱							
	下水処理廃熱ヒートポンプ (利用温度差5)		181,912 Gcal 20,440 kL					・供給地に近接した有効な熱 需要の確保
	温度差発電	x					・高効率熱電変換素 子の研究段階 ・実験発電実施中	
	家畜糞尿バイオガス		30,544 Gcal 3,432 kL	18,326 Gcal 2,059 kL	プラント効率60%			・液肥需要地の確保 ・液肥の成分調整 ・集中方式での糞尿収集。 ・集中方式プラントに近接し た熱需要の確保。
	下水汚泥バイオガス		15,391 Gcal 1,729 kL	9,235 Gcal 1,038 kL	プラント効率60%			・プラントに近接した有効な 熱需要の確保
	生ゴミバイオガス		34,765 Gcal 3,906 kL	20,859 Gcal 2,344 kL	プラント効率60%			・プラントに近接した有効な 熱需要の確保
	廃 棄 物 発 電 ・ 熱 利 用	下水汚泥燃焼	18,152 Gcal 2,040 kL					・プラントに近接した有効な 熱需要の確保
		一般可燃ゴミ燃焼	77,418 Gcal 8,699 kL					・ダイオキシンを発生させない 適正規模の確保
		木屑燃焼	79,875 Gcal 8,975 kL					・ダイオキシンを発生させない ための間欠運転による熱電 供給の有効活用
		廃プラスチック燃焼	31,168 Gcal 3,502 kL					
		廃タイヤ燃焼	24,836 Gcal 2,791 kL					
	アルコール発酵(甜菜)	x	96,721 Gcal 10,868 kL	12,174 Gcal 1,368 kL	生産熱量 390Mcal/t		・省エネルギー型膜 分離技術の実用化	・蒸留熱源に活用できるエネ ルギーの確保
	ガス化製造メタノール(甜菜)	x	67,637 Gcal 7,600 kL		乾燥重量生成率50%		・実証プラントでの 試験段階 ・廃棄物燃焼熱を利用したバイオマスの ガス化	・十分な乾燥と粉末化(1mm 以下)が必要
	コージェネレーション	注	注: N E D O の補助対象は天然ガス活用型					・有効な熱需要先の確保
	燃料電池							
	クリーンエネルギー自動車						・寒冷地における バッテリー容量	・天然ガス・エタノール・メ タノール利用は、燃料供給体 制の整備
	地熱(深層熱水)	x	52,560 Gcal 5,906 kL		深度2,000mの生産 井1本当り80 の			・泉源と周辺環境の保護
	中小水力		平地で落差が小さいため、検討対象外とした。					
	海洋(波力・潮流)	x	海洋に接しておらず、検討対象外。					
	工場・発電所廃熱		事業所構成が中小工場のため、対象外とした。					
	変電所・地下鉄等廃熱		検討対象外とした。					
	地熱(発電)		検討対象外とした。					

帯広市において、どの新エネルギーを導入するのが良いのか、まず、賦存量および技術・利用課題から検討した。

検討対象として、「中小水力」「海洋(波力・潮流)」「工場・発電所廃熱」「変電所・地下鉄廃熱」「地熱(発電)」は除外した。帯広市は平地で落差が小さいため、「中小水力」は向かないものと考えられる。「海洋(波力・潮流)」は海に面していないので除外した。「工場・発電所廃熱」は中

小工場が多いため、有効な熱回収ができないものと思われる。

賦存量から見て、「風力発電」は利用効果が期待できない。モニメントとしての情報発信が考えられるが、帯広らしさを表現することは期待できない。「雪冷熱」は降雪量が少ないものの、除排雪の集積を有効に活用することが可能である。「温度差発電」は実験室段階の技術であり、技術上の課題から見て、現時点では効率的な利用を期待することはできないが、製品開発への取組が地域産業の技術振興に資するものと思われる。「下水処理廃熱ヒートポンプ」は、処理施設内の給湯・暖房の他には近隣に有効な熱需要先がなく、新たな需要先の立地を計画しなければ導入効果は少ない。「下水汚泥バイオガス」「共同式家畜糞尿バイオガス」「生ゴミバイオガス」「廃棄物発電・熱利用」の導入についても、廃熱の有効活用が可能となる施設の近接した立地が望ましい。

「アルコール発酵」や「ガス化メタノール製造」は、製造過程で大きなエネルギーが消費されるが、「廃棄物発電・熱利用」などうまく組み合わせることにより製造効率が向上する。

4 - 2 . 既存取組状況

太陽光発電

帯広市では、平成 12 年度から住宅用太陽光発電システム設置者に対し、独自の補助制度と融資制度を設けて設置促進を図っている。補助制度の導入実績は、平成 12 年度は 23 件（出力 87.87kW）、平成 13 年度 11 月現在は 8 件（出力 30.72kW）であった。この助成制度と融資制度については、今後も取組を継続していくことが望まれる。

図表 - 住宅用太陽光発電システム設置における補助実績

	補助件数	出力	補助金額 (NEF)注	補助金額 (帯広市)
12年度	23	87.87 kW	23,725 千円	4,044 千円
13年度	8	30.72 kW	3,686 千円	1,437 千円
合計	31	118.59 kW	27,411 千円	5,481 千円

注：NEFとは新エネルギー財団の略称。

出所：帯広市調べ（平成 13 年度 11 月現在）

図表 - 住宅用太陽光発電システム設置における融資内容

融資限度額	200万円
返済期間	最長20年
利率	平成13年度は、2.4%（固定）
条件	金融公庫から融資を受けていること。 新築後1年以内の申請であること。

出所：帯広市調べ

アイスシェルター

帯広市内では、既に数社の企業においてアイスシェルターへの取組が行われている。行政としても、このような動きと連携し、普及促進を図ることが望まれる。

図表 - 帯広市内の企業におけるアイスシェルターの取組

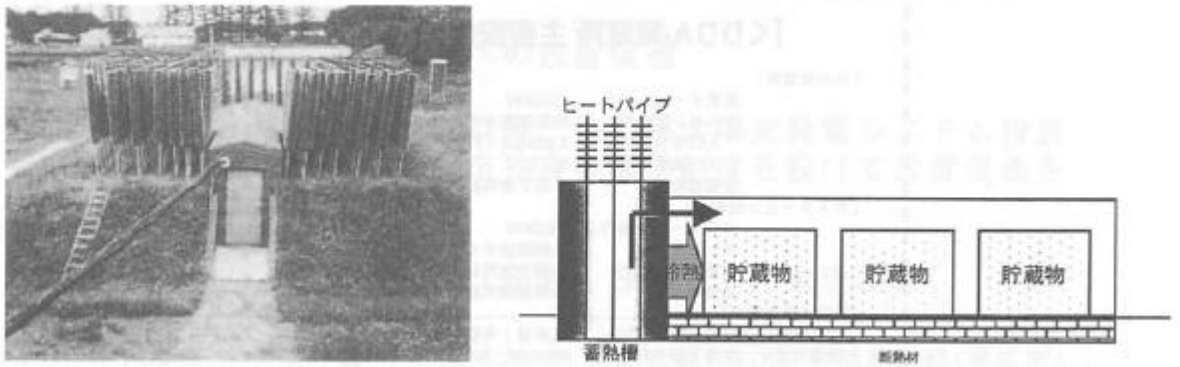


出所：(株)アイスシェルター資料

ヒートパイプ

帯広畜産大学では、昭和 62 年よりヒートパイプによる土壌凍結効果の実証試験に取り組んでいる。貯蔵庫内では馬鈴薯を貯蔵し、性能試験を行っている。ヒートパイプは、冬期間に地中の熱を寒冷な外気に放熱する装置であり、平常では凍らない土を凍結させることができる。

図表 - 帯広畜産大学のヒートパイプ実証試験



出所：清水建設資料

家畜糞尿バイオガス

平成 13 年、帯広畜産大学に実証プラントが設置され、さらなる試験研究が進められている。

また、平成 11 年に「とかちバイオガスプラント研究会」が設立され、バイオガスプラントの建設・メンテナンス等で地元企業が対応していくための体制づくり、勉強会や研修視察等を通じた地域独力でのバイオガスシステム構築に向けたクラスター形成、地元の異業種の連携による十勝農業の実績に見合ったシステムづくりなどについて取組が行われている。

行政としても、このような動きと連携し、普及促進を図ることが望まれる。

図表 - 帯広畜産大学のバイオガス実証プラント



出所：三井造船資料

下水汚泥バイオガス

「十勝川浄化センター」「帯広川下水終末処理場」「中島処理場」において、下水汚泥メタン醗酵が導入されている。処理施設の将来的な拡大の時期にも導入を進めていくことが望まれる。

図表 - 十勝川浄化センター



出所：北海道資料より

廃棄物発電

帯広市では、近隣6市町村によるゴミ処理施設を併用した発電施設（くりりん発電所）を平成8年より稼働している。発電出力は7,000kWで、平成12年度における利用電力は13,439kWh、北海道電力に売却した余剰電力は20,606kWhの実績を持つ。廃棄物発電システムの導入については、ゴミ焼却施設の将来的な拡大の時期にも導入を進めていくことが望まれる。

図表 - くりりん発電所

【くりりん発電所 主要設備概要】			
〔汽力発電所〕			
蒸気タービン出力	7000kW	発電機出力	8235kVA
タービン形式	抽気復水タービン		1基
入口蒸気圧力	3.63Mpa (37kg/cm ²)		
入口蒸気温度	397℃		
発電機形式	三相交流同期発電機		1基
〔ガスタービン発電所〕			
ガスタービン出力	1600kW	発電機出力	2000kVA
タービン形式	単純開放サイクル軸式		1基
発電機形式	三相交流同期発電機		1基
廃熱ボイラ	自然循環式排ガスボイラ		1基
〔特別高圧変電所〕			
需要地点	北海道電力(株)	北芽室1号線くりりんセンター支線	
受電方式	交流3相3線式	66000V 50Hz	
変電設備	ガス絶縁変圧器	7500kVA 66000/6600V	1基



出所：帯広市資料

4 - 3 . 地域振興から見た新エネルギー導入への取組テーマ

地域において、新エネルギーを導入することは、観光などにおける地域イメージの向上、設備導入技術や経験の蓄積などを活かした産業の活性化、福利厚生施設などの冷暖房・給湯や温水プールなどの設備の充実、避難施設・情報通信・交通システム誘導などにおける災害時の電力確保といった「まちづくり（地域活性化）」への大きな波及効果があると考えられる。

帯広市では、まちづくりを進めるうえで総合的な指針としての性格を持つ「総合計画」（平成12年度～平成21年度）において、目指す都市像を「人と自然が共生する 可能性の大地 『新世紀を拓く田園都市 おびひろ』～緑ひろがる北のフロンティア」と定め、地域全体で地球温暖化防止対策を推進するとともに、この地域が持つ自然の力などを最大限に活かしながら、地域の振興を図って行くことが極めて重要な施策であると考えている。「総合計画」では、「安心安全都市」「産業複合都市」「環境共生都市」「生涯学習都市」「広域連携都市」をまちづくりの目標としており、それぞれの目標について「21世紀フロンティアプロジェクト」として計画を策定している。

まちづくりの目標のなかで、新エネルギーの導入において活用できるテーマを抽出し、新エネルギーの導入を期待できる効果について検討した。

図表 - 地域振興から見た新エネルギー導入への取組テーマ

「1-1(1)」は第1節の1の(1)を表す。
 「」は拡大解釈

		地域振興テーマ（第五期帯広市総合計画）の内、新エネルギー導入により受けることのできるテーマ		
		安全都市	産業間連携 工業	産業複合都市 農林業
		9-3(1) 災害発生時の非常用食料、生活必需品（生活・救援エネルギー）の備蓄による「災害時の体制強化」	1-1(1)、3-1(1) ・農業を核に先進的な技術を活用した、食品加工、木材加工、農業機械、住宅、流通・サービス、観光などの幅広い産業群の連携と育成、環境産業など新たな産業の育成による「十勝型産業クラスターの形成」 1-1(2)、3-1(2) ・産業支援センターの整備など「産業支援機能の整備」 1-1(4) ・「産学官の連携強化」による、地域特性を生かした技術開発の促進	2-1(1) ・堆肥盤などの整備による「生産基盤の整備」 2-2(1) ・農業支援センターを核とした栽培技術の向上など「農業技術支援体制の充実」による「良質な食料生産の推進」 2-4(3) ・食品加工業や流通業など農業関連産業との連携強化による「加工・流通・販売の促進」 2-5(1) ・試験研究機関などとの連携を強化し、畑作農家と畜産農家の結びつきによる有機資源を有効活用した堆肥処理施設の整備による「資源循環型農業の推進」 2-5(2) ・農業用廃棄プラスチックなど農業廃棄物の適正処理による「環境と調和した農業の推進」
太陽光発電		9-3(1) ・避難施設（小中学校等）での電力自給による、災害発生時の生活・救援エネルギーの確保	1-1(2)、3-1(2) ・地域特性を活かした新技術情報発信としての産業支援センターでの導入	
太陽熱利用				
風力発電				
雪冷熱			1-1(1)、3-1(1) ・食料品製造・流通での低温保存 ・食品製造・給食センター等での冷房による衛生管理 ・低温熟成による食品製造での付加価値形成	2-2(1) ・冷熱抑制栽培による良質な農作物の生産 ・畜舎の冷房 2-4(3) ・農作物の低温保存による食品加工業や流通業との連携強化
氷冷熱			1-1(2)、3-1(2) ・地域特性を活かした新技術情報発信としての産業支援センターでの導入	
下水処理廃熱ヒートポンプ （利用温度差5℃）				
温度差発電			1-1(2)、3-1(2) ・地域特性を活かした新技術情報発信としての産業支援センターでの導入	
家畜糞尿バイオガス			1-1(1)、3-1(1) ・畜産業と連携したエネルギー・環境産業の育成 ・農業機械産業や建設業とも連携したプラント技術の開発によるエネルギー・環境産業の育成 1-1(4) ・帯広畜産大学を核とし企業、行政と連携した研究・開発・普及	2-1(1) ・生産基盤としての液肥利用 2-5(1) ・畜産大学などとの連携を強化し、畑作農家と畜産農家の結びつきによる液肥を有効活用した「資源循環型農業の推進」
下水汚泥バイオガス				
生ゴミバイオガス			1-1(1)、3-1(1) ・食品加工業と連携（残渣の活用）したエネルギー・環境産業の育成 ・農業機械産業や建設業とも連携したプラント技術の開発によるエネルギー・環境産業の育成	
廃棄物 発電・熱 利用	下水汚泥燃焼 一般可燃ゴミ燃焼 木屑燃焼 廃プラスチック燃焼 廃タイヤ燃焼		1-1(1)、3-1(1) ・可燃性産業廃棄物を活用したエネルギー産業の育成	2-5(2) ・農業廃棄物の適正処理による「環境と調和した農業の推進」
アルコール発酵（甜菜）			1-1(1)、3-1(1) ・農業と連携したエネルギー産業の育成	
ガス化製造メタノール（甜菜）			・燃料供給産業への展開	
コージェネレーション				
燃料電池				
クリーンエネルギー自動車				
地熱（深層熱水）		9-3(1) ・避難施設での給湯・暖房の自給による、災害発生時の生活・救援エネルギーの確保		

商業・サービス業 中心市街地 観光	環境共生都市	生涯学習都市	広域連携都市
4-1(3)、5-1(1) ・ロードヒーティングなど快適な歩行者空間の創出などによる「商店街の環境整備」「十勝・帯広の顔づくり」による「都心機能の強化」 6-1 ・「観光拠点の整備」による十勝らしい魅力ある観光づくり 6-4 ・レンタカーやバスなど、交通手段の利便性の向上など「観光宣伝・受入環境の整備」における十勝らしい魅力ある観光づくり	1-6(1) ・太陽光エネルギー、地熱水エネルギー、農畜産系廃棄物エネルギーなどの「未利用エネルギーの有効活用」促進による「環境保全型の地域社会づくり」 2- ・「ごみの減量化・資源化」の促進による「資源循環型の地域社会づくり」 2-3(3) ・家庭や事業所から排出されるごみの有機肥料化利用など「生ごみの資源化」による「資源循環型の地域社会づくり」 2-4(4) ・新たな一般廃棄物最終処分場の整備など「一般廃棄物の適正処理」による「環境保全型の地域社会づくり」	2-3(2) ・環境問題に関心をもち、自ら行動できる子どもを育てる「環境学習の充実」	2-2(5) ・廃棄物処理などの広域的な行政課題に対し、管内町村と連携した「広域連携事業の推進」による「十勝圏の振興」
4-1(3)、5-1(1) ・モニュメントへの活用を通じた「十勝・帯広の顔づくり」におけるイメージ発信 6- ・観光拠点整備での導入による十勝らしさのイメージ発信	1-6(1) ・建築施設全般での電力利用による「環境保全型の地域社会づくり」 2-3(2) ・モニュメントに活用した普及啓蒙のための情報発信などによる「環境保全型の地域社会づくり」	2-3(2) ・教育施設での地球環境問題の学習の充実	
	1-6(1) ・食品工場、スポーツ施設、病院、ホテル、住戸等の熱需要施設での熱利用による「環境保全型の地域社会づくり」		
	1-6(1) ・建築施設全般での夏期冷房利用による「環境保全型の地域社会づくり」		
6- ・観光拠点整備での導入による十勝らしさのイメージ発信			
	1-6(1) ・下水処理施設内の暖房・給湯の熱利用による「環境保全型の地域社会づくり」		
	1-6(1) ・廃棄物発電やバイオガスプラントなど、発生熱の利用可能エリアが施設周辺に限定されるものに対し、発生熱の電力変換によりエネルギー供給エリアを拡大し、エネルギー利用率を高めることによる「環境保全型の地域社会づくり」		
	1-6(1) ・処理動力用電力、メタン脱酸素槽加温熱、畜産農家での電熱利用による「環境保全型の地域社会づくり」		2-2(5) ・管内町村と連携した「広域連携事業の推進」による、畑作農家と畜産農家が連携した液肥の有効活用
	1-6(1) ・処理動力用電力、メタン脱酸素槽加温熱、施設内の電熱利用による「環境保全型の地域社会づくり」		
	2-3(3) ・家庭や事業所から排出されるごみの資源化による「資源循環型の地域社会づくり」		
	2- ・「ごみの減量化・資源化」の促進による「資源循環型の地域社会づくり」 2-4(4) ・新たな一般廃棄物最終処分場の整備による「環境保全型の地域社会づくり」		2-2(5) ・廃棄物処理の広域的な行政課題に対し、管内町村と連携した「広域連携事業の推進」による「十勝圏の振興」
	1-6(1) ・化石燃料への代替による「環境保全型の地域社会づくり」		
	1-6(1) ・食品工場、スポーツ施設、病院、ホテル、住戸等の熱需要施設での電熱利用による「環境保全型の地域社会づくり」		
6-4 ・観光交通手段への導入による、自然と共生する十勝らしい観光イメージの発信	1-6(1) ・公用車をはじめとし、産業・民生部門への普及促進による「環境保全型の地域社会づくり」		
4-1(3)、5-1(1) ・ロードヒーティングでの利用による「商店街の環境整備」「都心機能の強化」	1-6(1) ・食品工場、スポーツ施設、病院、ホテル、ロードヒーティング等の大型熱需要施設での熱利用による「環境保全型の地域社会づくり」		

A. 「安心安全都市」から見た新エネルギー導入

(防災・消防/防災体制の充実/災害時の体制強化)

総合計画では、防災・消防体制、救急救命体制を整備し、災害に強く安全で安心できる地域づくりを目標としている。

災害時には、通信体制、医療体制、避難生活等におけるエネルギーの確保は重要な課題である。小中学校等での平時からの「太陽光発電」による電力自給や、「地熱(深層熱水)」による暖房・給湯の熱自給などは、災害時における避難施設としての利用において効果が期待できる。

B. 「産業複合都市」から見た新エネルギー導入

(1) 産業間連携(ノ十勝型産業クラスターの形成)

総合計画では、地域産業を取り巻く諸環境が大きく変わりつつあるなか、地域の特性や資源、技術などを生かした地域産業の振興が求められていることを受け、地域が有する豊かな農畜産物や大学・研究機関の研究成果など地域の力を集め、先進的な技術を活用して、農業を核に関連産業が複合的に連携を深める新たな産業の集積を目標としている。

) 産業クラスターの形成

総合計画では、農業を核に先進的な技術を活用した、食品加工、木材加工、農業機械、住宅、流通・サービス、観光などの幅広い産業間での連携と新たな産業群の育成、また、地域の資源や特性を生かした環境産業など新たな産業の育成を目標としている。

食品産業においては、「雪・氷冷熱」を利用した、食料品製造・流通での低温保存、食品製造・給食センター等での冷房による衛生管理、低温熟成による食品製造での付加価値形成などが期待できる。

また、新たな産業として、「家畜糞尿バイオガス」「生ゴミバイオガス」を利用した、畜産業や食品加工業(残渣の活用)との連携によるエネルギー生産や、農業機械産業や建設業とも連携したプラント技術の開発、可燃性産業廃棄物を活用した「廃棄物発電・熱利用」など、エネルギー・環境産業の育成が期待できる。

農業と連携したエネルギー産業の育成についても、「燃料作物」の栽培とメタノール、エタノール等の製造、さらに、燃料供給産業への展開などが期待できる。

) 産業支援機能の整備

総合計画では、地場工業の技術力向上や産業の複合化を促進するための支援機能を備えた産業支援センターの整備を目標としている。

産業支援センターにおいては、地域特性を活かした新技術についての情報を発信していくことが必要とされる。帯広市の気候風土である「十勝晴れ(全国的にも有数の日照時間)」「シバレの厳しさ(寒暖の差が激しい内陸性気候)」などを象徴する「太陽」や「冷熱」を活用した新技術のシンボルとして、「太陽光発電」「氷冷熱」「地中熱ヒートポンプ」「温度差発電」など取り入れていくことにより、地域産業界への新エネルギーに関する情報発信が期待できる。

）産学官の連携強化

総合計画では、帯広畜産大学地域共同研究センターをはじめとする国立・道立試験研究機関や民間研究機関などとのネットワークの強化、技術の高度化、研究成果の産業化を支援し、地域特性を生かした技術開発をすすめるために産学官共同研究プロジェクトを推進することを目標としている。

帯広畜産大学では「家畜糞尿バイオガス」の実証プラントを試験運行中であり、また、「とかちバイオガスプラント研究会」のように地元農業機械業や建設業など地場の技術で、地元農家に普及可能な価格のバイオガスシステム構築に向けたクラスター活動も盛んであり、行政としてもこれらの動きとの連形を強化し、施策の推進を図ることが期待される。

（２）農林業

帯広市の農業は、土地利用型の畑作・酪農を主体に、多様な農業生産の展開や低コスト生産、加工流通などの取り組みを進め、国際化時代への対応を目指してきたが、農産物の自由化、後継者の減少、労働力の高齢化、優良農地の遊休化など様々な課題を抱えている。

総合計画では、基幹産業である農業をさらに発展させるため、安全で良質な食糧生産を進め、関連産業との幅広い連携を進めることを目標としている。

生産基盤の整備

総合計画では、生産力の高い農業基盤をつくるために、堆肥盤などの生産基盤の整備を目標としている。

生産基盤については、「家畜糞尿バイオガス」を利用した、消化液の液肥利用が期待できる。

良質な食料生産の推進（農業技術支援体制の充実）

総合計画では、農業支援センターを核とした栽培技術の向上を目標としている。

「雪・氷冷熱」を利用し、冷熱抑制栽培による良質な農作物の生産や、畜舎の冷房による良質乳の生産などが期待できる。

加工・流通・販売の促進（他産業との連携）

総合計画では、農業における地元商工業をはじめ、食品加工業や流通業など農業関連産業との連携強化を目標としている。

「雪・氷冷熱」を利用し、農作物の低温保存による食品加工業や流通業との連携強化が期待できる。

環境と調和した農業の推進

）資源循環型農業の推進

総合計画では、試験研究機関などとの連携を強化し、畑作農家と畜産農家の結びつきによる有機資源を有効活用した堆肥処理施設の整備を目標としている。

「家畜糞尿バイオガス」を利用を行い、畜産大学などとの連携を強化し、畑作農家と畜産農家の結びつきによる液肥を有効活用した「資源循環型農業の推進」が期待できる。

) 農業廃棄物の適正処理

総合計画では、農業用廃棄プラスチックなど農業廃棄物の適正処理を目標としている。

「廃棄物発電・熱利用」を利用し、農業廃棄物の適正処理による「環境と調和した農業の推進」が期待できる。

(3) 工業

技術開発力の向上

) 産業クラスターの形成

) 産業支援機能の整備(再掲)

この項目については、「(1) 産業間連携(十勝型産業クラスターの形成)」に同じ。

(4) 商業・サービス業(/ 商店街の整備 / 商店街の環境整備)

十勝・帯広の商業の中心的な役割を担ってきている中心市街地は、車社会の進展、消費者行動の変化、大型店の郊外展開、商業者の後継者不足などにより、空き店舗化、空洞化が進行しており、流通の高度化や情報化、交通網の整備など商業環境の変化に対応できる流通機能の整備が課題となっている。

総合計画では、商店街の個性を生かしたコミュニティ空間や歩行者空間づくりなど、快適な商業環境の整備を目標としている。

中心市街地を構成する要としての商店街においては、来街者にとって気持ちが開放され、馴染みのある「場」として愛着が持てることが必要であるが、モニュメント性の強い「太陽光発電」などを利用して、来街者が共感を持てる街の個性としてのアイデンティティのある空間形成が期待できる。

また、「地熱(深層熱水)」を利用し、ロードヒーティングを整備した「快適な歩行者環境の整備」が期待できる。

(5) 中心市街地(都心機能の強化 / 十勝・帯広の顔づくり)

この項目については、「(4) 商業・サービス業(/ 商店街の整備 / 商店街の環境整備)」の対象範囲を中心街に拡大し、内容は同じ。

(6) 観光

観光拠点の整備

全国的に自然環境に対する関心が高まるなか、総合計画では、十勝の自然や風土、田園景観などの地域特性を生かした新たな観光への取り組みを目標としている。

観光施設整備においても、十勝の気候風土を象徴する「太陽光発電」「氷冷熱」など利用し、景観づくりや話題づくりなどで「十勝らしさ」のイメージ発信が期待できる。

観光宣伝・受入環境の整備（受け入れ環境の整備）

総合計画では、レンタカーやバスなど、交通手段の利便性の向上を目標としている。

交通手段においては、「クリーンエネルギー自動車」の積極的な導入により、「自然と共生する」十勝らしい観光イメージの発信による話題づくりが期待できる。

C. 「環境共生都市」から見た新エネルギー導入

総合計画では、環境にできるだけ負荷をかけない地域社会をつくるため、未利用エネルギーの有効活用やリサイクルなど、循環型・環境保全型のまちづくりを目標としている。

（１）環境保全（ノエネルギーの有効利用）

総合計画では、廃棄物の資源化や省エネルギーへの取り組みによる循環型・環境保全型の地域社会づくりを目指し、太陽光エネルギーや地熱水エネルギーなど、未利用エネルギーや、農畜産系廃棄物エネルギーの活用、公共施設への太陽エネルギーの利用、住宅用太陽光発電設備の導入の促進を目標としている。

「環境保全型の地域社会づくり」のための新エネルギー導入としては、以下のものが期待できる。

建築施設全般での「太陽光発電」による電力利用や「雪・氷冷熱」による夏期冷房利用
モニュメントに活用した情報発信など普及啓蒙における「太陽光発電」の利用
食品工場、スポーツ施設、病院、ホテル、体育館・プール、住戸等の熱需要施設での「太陽熱利用」や「コージェネレーション」「燃料電池」による電熱利用
下水処理施設における「下水処理廃熱ヒートポンプ」による施設内の暖房・給湯の熱利用や「下水汚泥バイオガス」による処理動力用電力、メタン醗酵槽加温熱、施設内の電熱利用
「温度差発電」による廃棄物発電やバイオガスプラントの発生熱の電力変換によるエネルギー供給ゾーンの拡大
「家畜糞尿バイオガス」による処理動力用電力、メタン醗酵槽加温熱、畜産農家での電熱利用
「燃料作物」による化石燃料への代替
「クリーンエネルギー自動車」の公用車への採用、産業・民生部門への普及促進
食品工場、スポーツ施設、病院、ホテル、体育館・プール、ロードヒーティング等の大型熱需要施設における「地熱（深層熱水）」の利用

(2) ごみ減量化・資源化

総合計画では、ごみの減量化・資源化をすすめ、資源循環型の地域社会づくりをすすめることを目標としている。

リサイクル活動の推進（/生ごみの資源化）

総合計画では、家庭や事業所から排出される生ごみなどの有機肥料化利用のための調査・研究の実施を目標としている。

「生ゴミバイオガス」を利用し、生ごみの資源化が期待できる。

ごみの適正処理（/一般廃棄物の適正処理）

総合計画では、関係自治体と共同した新たな一般廃棄物最終処分場の整備を目標としている。

今後の一般廃棄物最終処分場の建設においては、「廃棄物発電・熱利用」により「ごみの減量化・資源化」が期待できる。

D. 「生涯学習都市」から見た新エネルギー導入

（小・中学校教育 / 社会変化に対応する教育の推進 / 環境学習の充実）

総合計画では、環境問題に関心を持ち、自ら行動できる子どもを育てるための環境学習の充実を目標としている。

「太陽光発電」により、教育施設での地球環境問題の学習の充実が期待できる。

E. 「広域連携都市」から見た新エネルギー導入

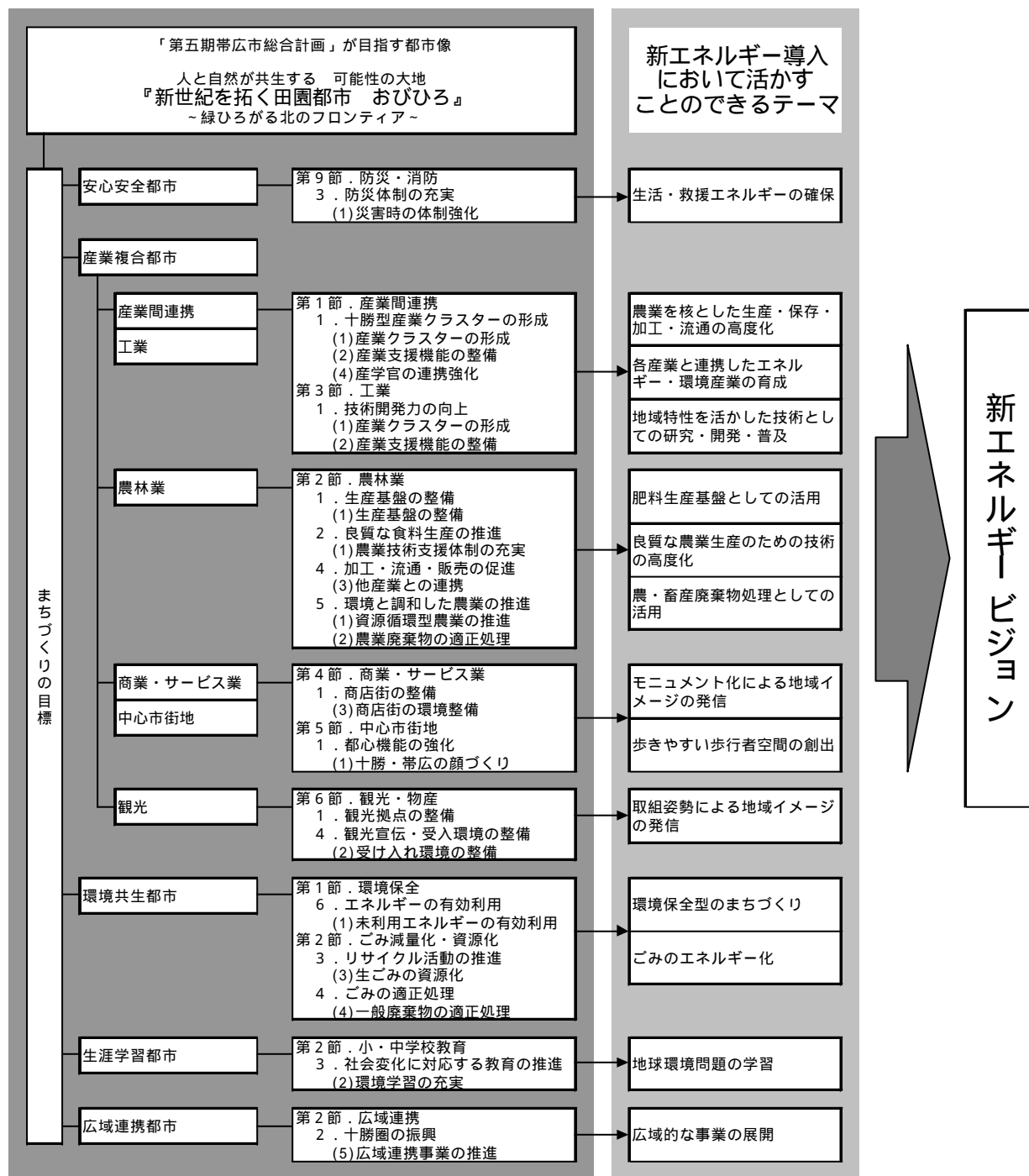
（広域連携 / 十勝圏の振興 / 広域連携事業の推進）

総合計画では、廃棄物処理などの広域的な行政課題に対し、管内町村と連携した取り組みの推進を目標としている。

「家畜糞尿バイオガス」においては、管内町村と連携した「広域連携事業の推進」による、畑作農家と畜産農家が連携した液肥の有効活用が期待できる。

「廃棄物発電・熱利用」においては、廃棄物処理の広域的な行政課題に対し、管内町村と連携した「広域連携事業の推進」による「十勝圏の振興」が期待できる。

図表 - まちづくりから見た新エネルギー導入



4 - 4 . 新エネルギー導入の基本方向

太陽光発電

帯広市は全国的にみて日射時間が非常に長く、賦存量についての優位性が高い。「十勝晴れ」と言う言葉は帯広市民の郷土愛を象徴するものであり、観光をはじめ地域振興における情報発信としてのキーワードにもなっている。また、設備導入も比較的容易であり、住宅をはじめ都心部オフィス・業務施設、公共施設、工場等と適用範囲も広い。帯広市では、一般家庭における太陽光発電導入に対し独自の補助を行ってきており、この施策は今後も重点を置いて取り組む必要がある。以上の観点から、積極的な導入を進める必要があるものと思われる。

太陽熱利用

太陽エネルギーを利用するという点で、太陽光発電と同様に地域性を強く反映している。帯広市においては、20年程度前に普及定着するかにみえたが、寒冷地での技術的な問題から急激に導入件数が減って現在に至っている。しかし昨今、太陽熱利用は著しい進歩がみられている。また、地中熱ヒートポンプと併用すれば、より高い導入効果を得ることが可能と考えられる。

風力発電

帯広市において風力は賦存量が少なく、エネルギー需要の高いものへの導入には適さない。しかし、可能性としては、小規模な風車の風の強い山岳部など一部地域への導入や、風車を新エネルギーのシンボル（モニュメント）として、普及啓蒙の機能を兼ねさせたうえでの導入が考えられる。

雪冷熱

帯広市の降雪量は、北海道の豪雪地帯といわれている地域と比べれば約3分の1程度であるが、除排雪の有効活用は可能である。帯広市では、個々の施設が自前で雪を集めるよりも、地区単位で集約的に利用する方が適しているものと思われる。雪冷熱は、新エネルギーのなかでもコストパフォーマンスに優れているほか、フィルタ機能など優れた特性を持っており、技術の活用範囲が広い。農作物、加工食品に対する価値の付加およびその保存など、農業を基幹産業とする帯広市としては、将来を見据え、導入を検討すべきであろう。

氷冷熱

帯広市の寒冷な気候から、地域特性にあった新エネルギーと位置付けられる。貯氷庫のメンテナンスはほとんど不要と言われており、住宅をはじめ都心部オフィス・業務施設、公共施設、工場等における冷房に適している。氷冷熱は、雪冷熱同様、農作物保存、食品加工に対する適用にも効果的である。また、既に地元企業数社において取組が行われており、行政としても、このような動きと連携し、将来を見据え導入を検討すべきであろう。

下水処理廃熱ヒートポンプ

処理施設内の給湯・暖房の他には近隣に有効な熱需要先がない現状では、導入について積極的な姿勢は必要ないものと思われる。

温度差発電

現時点では効率的な利用を期待することはできないが、雪冰冷熱など、帯広市の寒冷な気候とリンクさせることで、地域特性にあった新エネルギーと位置付けることが可能と思われる。技術情報の発信などへの取組を検討すべきであろう。

家畜糞尿バイオマス

バイオガスプラントはまだまだ高価であるため、家畜糞尿の利用先としては、現状、肥料が優先されると考えられる。また、バイオガス発生の際に出る副産物である消化液の消費先も問題である。

しかし、家畜糞尿の賦存量が豊富であることのほか、地元企業が地域に適合する安価なプラントづくりを試みていること、また、平成 11 年 11 月に施行された「家畜排泄物の管理の適正化及び利用促進に関する法律」により、酪農経営者は平成 16 年 11 月までに適切な家畜糞尿の処理対応をしなければならないこと、そして、バイオガスは将来、燃料電池やマイクロガスタービンといった分散型発電での使用などにおいて有望な燃料となることを見込まれることなどから、バイオガスプラントについては、将来をにらんで検討する必要がある。

下水汚泥バイオガス

「十勝川浄化センター」「中島処理場」において、下水汚泥メタン醗酵が導入されている。将来、処理施設を増設する時期には、導入を検討すべきであろう。

生ゴミバイオガス

食品残さについては、運搬、不純物の混入、バイオガス発生後の堆肥利用先の確保など現時点では課題が少なくないが、人が生活するにおいて食品残さの発生は必然であることから、その有効利用がはかられるよう今後、重点を置いて取り組むべきである。

廃棄物発電・熱利用

帯広市では、近隣 6 市町村によるゴミ処理施設を併用した発電施設（くりりん発電所）が平成 8 年より稼働している。廃棄物発電システムの導入については、将来、処理施設を増設する時期には、導入を検討すべきであろう。

木質バイオマス

帯広市における木質バイオマスの賦存量は、林産地と比べると決して多いとはいえない。しかし、間伐材などは、一部再利用があるものの、少なからぬ量が利用されることなく廃棄されているのが現状である。それら未利用の木質バイオマスのエネルギーとしての利用についても検討す

る必要がある。

エネルギー作物

帯広市では、多くの甜菜が栽培され、それを原料として砂糖が生産されている。砂糖については、国策により支えられているところが多い。一方、アルコール発酵によるバイオマスアルコールは、アルコールエンジン自動車など、海外での大規模な取組が見られる。メタノールについても、近年、ガス化メタノール製造法など実用化を待つ技術段階に至り、燃料電池などへの有望な燃料として期待されている。国策としての甜菜栽培の転換といった事態に備える一つの選択肢として、甜菜のエネルギー利用や他の燃料作物への転作などについて検討を行う必要がある。

地熱

賦存量から見て、帯広市における優位性は高い。地中熱ヒートポンプは、アメリカ、ヨーロッパにおいて先進的な導入が進んでいるが、日本においては、ボーリング費用のコスト高などにより普及がすすんでいない。帯広市においては、地元企業がコスト軽減に向けた研究を進めており、実用化に向けた実証テストも行われている。行政としても、このような動きと連携し、将来を見据え、検討すべきであろう。