

第3章 青森県のエネルギー産業の状況

1 エネルギー需給の状況

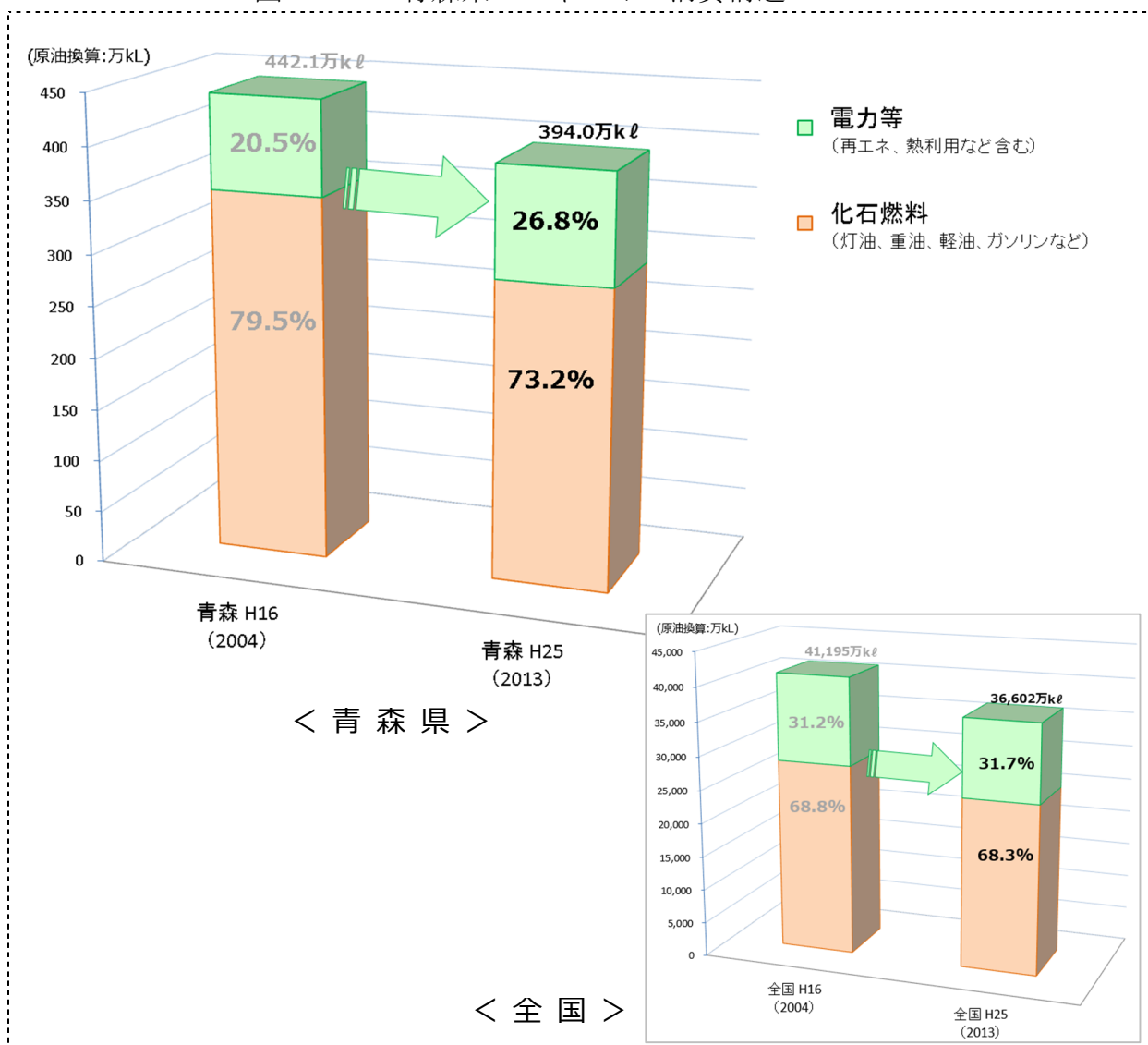
(1) エネルギー消費構造の状況

本県のエネルギー消費構造について、前回戦略を策定した時点の平成16年度（2004）から平成25年度（2013）までの推移をみると、全体としてエネルギー消費量が減少するとともに、「化石燃料」から「電力」へのシフトが進み、「化石燃料」の割合が79.5%から73.2%へ減少している。

その理由としては、原油価格高騰等により、化石燃料の消費が抑制される一方で、その一部の代替エネルギーとして、オール電化住宅の普及等をはじめとする電力等への切り替えが進んだものと考えられる。

全国と比較すると、依然として化石燃料の割合が高くなっており、これは冬季間の暖房用やガソリン等の使用が多いことなどが理由として考えられる。

図3-1 青森県のエネルギー消費構造



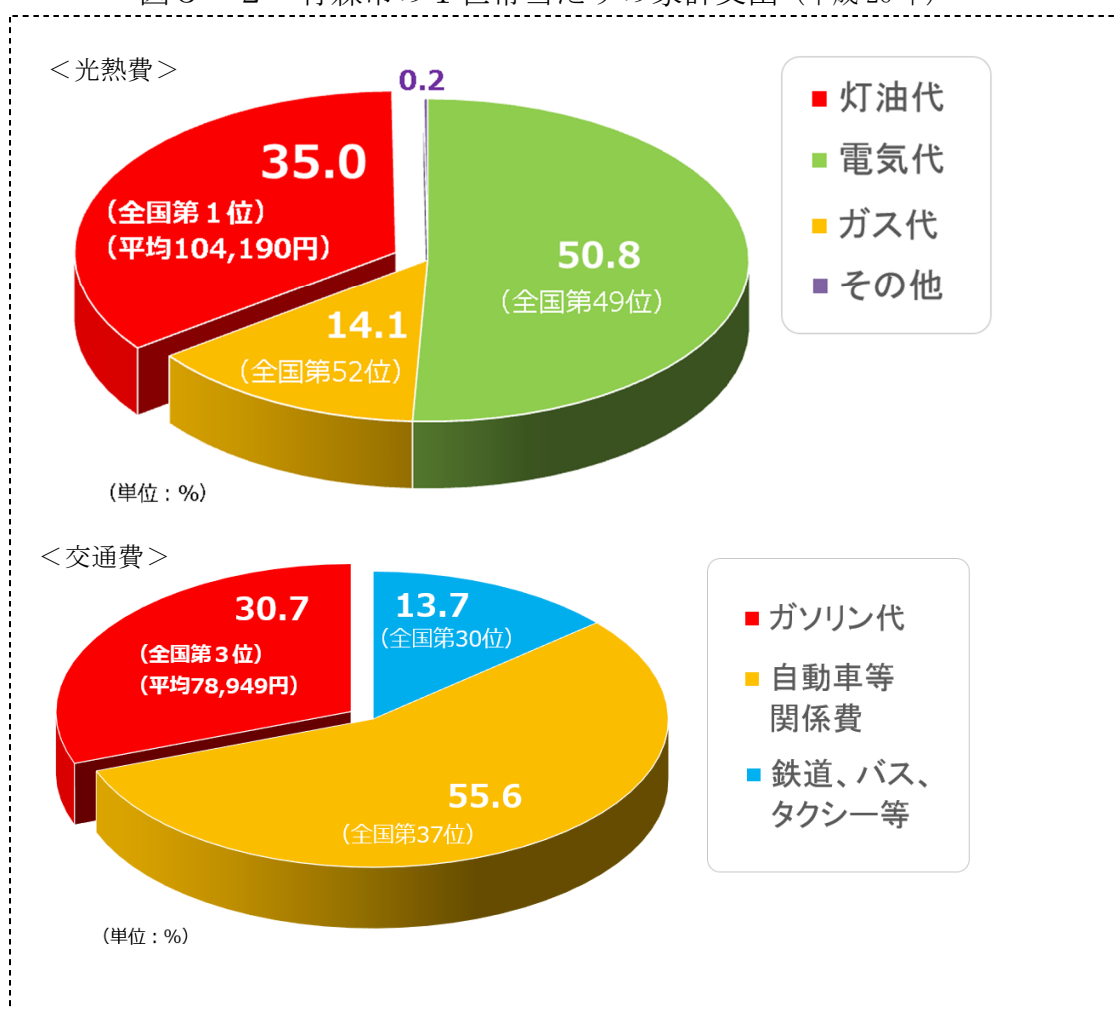
総務省統計局「家計調査（家計収支編）」では、都道府県庁所在市及び政令指定都市別に1世帯当たりの年間の支出金額等が示されており、平成26年の青森市の光熱費（電気、ガス、灯油等）は約29.8万円と全国第1位となっている。

このうち、光熱費全体に占める「電気代」の割合は50.8%（全国第49位）と低いのにに対し、「灯油代」は35.0%（全国第1位）と高い水準となっている。

また、交通費（自動車等関係費含む）の総額は全国第47位と低いのにに対し、交通費全体に占める「ガソリン代」の割合は30.7%（全国第3位）と高い水準となっている。

このようにエネルギー消費に係る本県の家計支出の特徴として、全国に比べて、「光熱費」の負担が高いこと、「電力」依存が低い反面、「灯油」や「ガソリン」への依存が高いことが挙げられる。

図3-2 青森市の1世帯当たりの家計支出（平成26年）



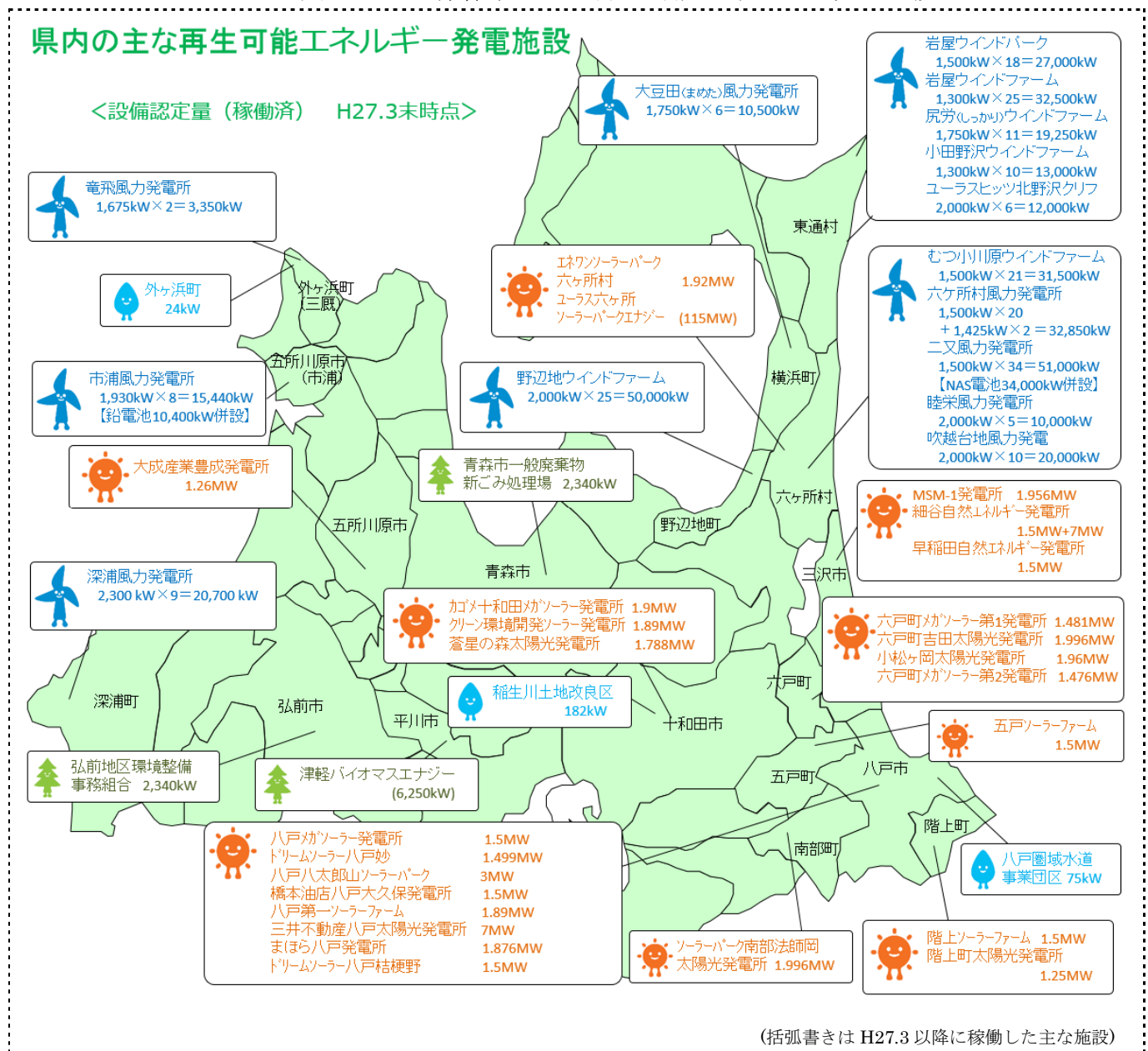
(2) エネルギー関連施設の状況

① 本県の再生可能エネルギー発電施設

本県における再生可能エネルギー発電施設（F I T制度によるものに限る）の設備容量については、平成 26 年度末の F I T 制度による設備認定量が 305.7 万 kW（全国比 3.2%）で、このうち、稼働済が 50.6 万 kW（認定量の 16.6%）、未稼働が 255.1 万 kW（認定量の 83.4%）となっている。

部門別にみると、太陽光発電の 10 kW 以上の設備認定量は、196.1 万 kW（全国比 2.5%）で、うち 1 メガワット以上の太陽光（メガソーラー）は 173.5 万 kW と約 9 割を占めている。住宅用である 10 kW 未満の太陽光発電は、3.6 万 kW（全国比 0.4%）となっており、近年導入が進んでいるものの、全国と比較すると導入量は少ない状況にある。

図 3-3 青森県の主な再生可能エネルギー発電施設



風力発電の設備認定量は91.7万kW（全国比 19.0%）、うち稼働済は36.4万kWで、平成20年度以降7年連続全国第1位となっている。

バイオマス発電の設備認定量は、約14.1万kWと近年、大型の事業計画が進んでいる状況にある。

中・小水力発電の設備認定量は、0.25万kWと少ない状況にある。

地熱発電の設備認定量は、ゼロであるが、現在県内5か所で発電計画があり、地熱探査等も進められている。

稼働済の発電施設のうち、県内事業者の参入状況は、26年度末時点で、メガソーラーでは約1.3万kW（全体の約25%）、風力発電は約1.8万kW（全体の約5%）であり、バイオマス発電、中・小水力発電では稼働済の全てが県内事業者によるものとなっている。

図3-4 再生可能エネルギー発電設備 認定・導入量（26年度末現在）

（単位：件、万kW、%）				
太陽光 発電	認定（H27.3末）	10kW未満	10kW以上	うち1MW以上
	件数	8,465	5,008	190
	設備容量	3.6	196.1	173.5
	〃（全国比）	0.4%	2.5%	3.9%
	うち稼働済	10kW未満	10kW以上	うち1MW以上
	件数	7,956	1,120	27
風力 発電	認定（H27.3末）	20kW未満	20kW以上	
	件数	0	67	
	設備容量	0.0	91.7	
	〃（全国比）	0.0%	19.0%	
	うち稼働済	20kW未満	20kW以上	
	件数	0	28	
その他	認定（H27.3末）	中・小水力	地熱	バイオマス
	件数	8	0	8
	設備容量	0.25	0.0	14.1
	〃（全国比）	0.3%	0.0%	4.5%
	うち稼働済	中・小水力	地熱	バイオマス
	件数	7	0	2
計	認定（H27.3末）	認定済	うち稼働済	うち未稼働
	件数	13,556	9,113	4,443
	設備容量	305.7	50.6	255.1
	（構成比）	100%	16.6%	83.4%

② 原子力関連施設

本県には、東通原子力発電所や大間原子力発電所、六ヶ所村の再処理施設を始めとする原子燃料サイクル施設、むつ市の使用済燃料中間貯蔵施設などの原子力関連施設の立地が進められているが、東日本大震災による東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故により、これら施設の運転、建設の停止等の影響が生じている。

国においては、事故の反省、教訓を踏まえ、安全規制体制の見直しが行われ、原子力発電所の再稼働等に当たっては、原子力規制委員会による新規制基準への適合性審査が前提となっている。

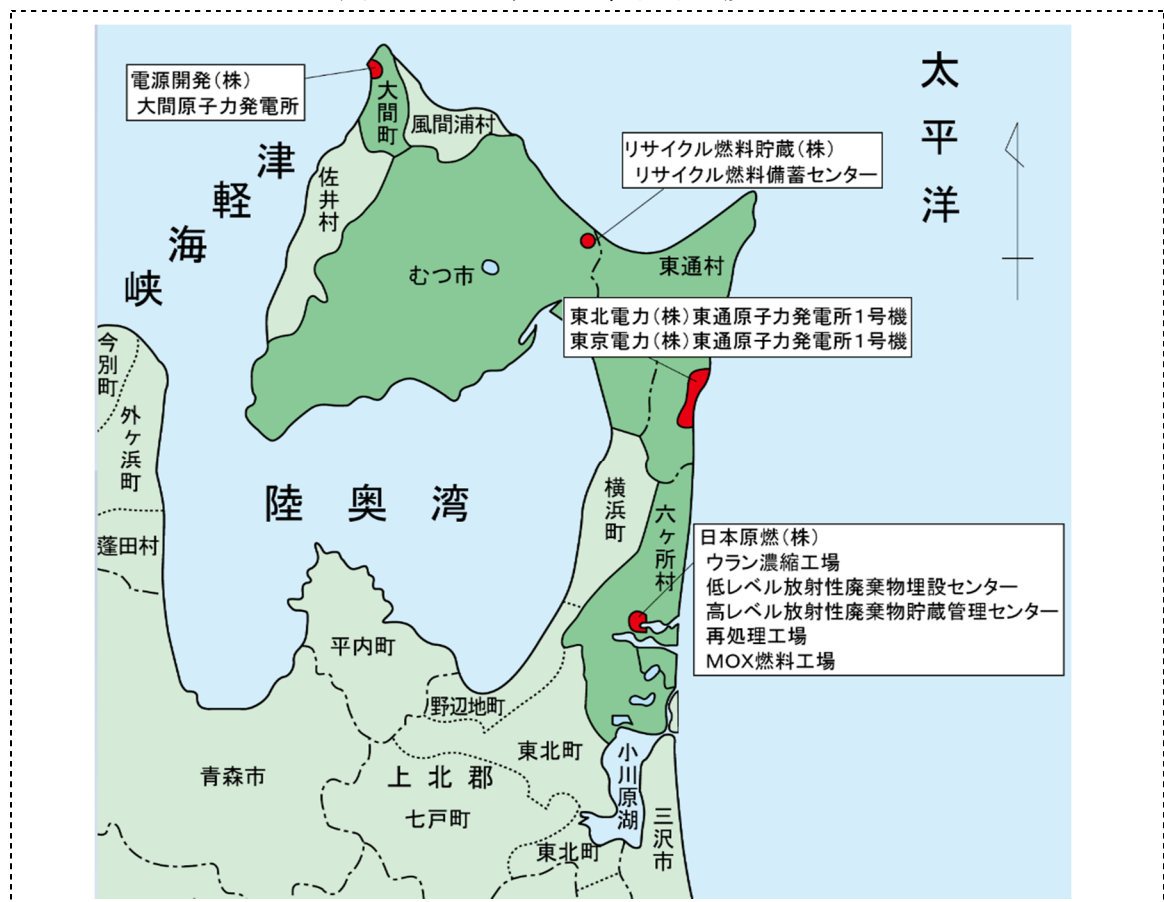
<東通原子力発電所>

下北郡東通村に、東北電力(株)が110万kWの沸騰水型軽水炉(BWR)1基、138.5万kWの改良型沸騰水型軽水炉(ABWR)1基を、東京電力(株)がABWR(138.5万kW)2基の計4基を建設する計画となっている。

このうち東北電力(株)東通原子力発電所1号機は、平成17年12月に営業運転を開始したが、平成23年2月に定期検査のため運転を停止し、同年3月の東日本大震災以降も運転が停止されたままとなっており、平成26年6月に原子力規制委員会に対し、原子炉設置変更許可申請が行われた。

東京電力(株)東通原子力発電所1号機については、平成23年1月に国から工事計画の認可を受け着工したが、東日本大震災以降、工事が中断されている。

図3-5 県内の原子力施設



<大間原子力発電所>

下北郡大間町に、電源開発(株)がウランとプルトニウムの混合酸化物燃料(MOX 燃料)を全炉心に装荷可能な 138.3 万 kW の改良型沸騰水型軽水炉(ABWR) 1 基を建設する計画となっている。

平成 20 年 4 月に国から原子炉設置許可を受け、着工したが、平成 26 年 12 月に原子力規制委員会に対し、原子炉設置変更許可申請等が行われた。

<原子燃料サイクル施設>

日本原燃(株)は、上北郡六ヶ所村においてウラン濃縮工場、低レベル放射性廃棄物埋設センター、高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター、再処理工場、MOX 燃料工場の原子燃料サイクル施設の建設、操業を進めている。

ウラン濃縮工場は、平成 4 年 3 月、低レベル放射性廃棄物埋設センターは、平成 4 年 12 月、高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターは、平成 7 年 4 月に操業を開始しているほか、再処理工場は、平成 5 年 4 月に着工、MOX 燃料工場は、平成 22 年 10 月に着工している。

平成 26 年 1 月に原子力規制委員会に対し、ウラン濃縮工場、高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター、再処理工場、MOX 燃料工場に係る事業変更許可申請が行われた。

<リサイクル燃料備蓄センター>

リサイクル燃料貯蔵(株)は、むつ市に貯蔵量 3,000 トン規模の貯蔵建屋と 2,000 トン規模の貯蔵建屋を建設し、東京電力(株)及び日本原子力発電(株)の使用済燃料を貯蔵する計画となっている。

平成 25 年 5 月に国に事業許可を受け、着工したが、平成 26 年 1 月に原子力規制委員会に対し、事業変更許可申請が行われた。

図 3-6 県内の原子力関連施設に係る経緯

東通原子力発電所(東通村)	
年月	事項
H17.12	東北電力(株)東通原子力発電所1号機 営業運転開始
H23.1	東京電力(株)東通原子力発電所1号機 国から工事計画の認可を受け着工
H23.2	東北電力(株)東通原子力発電所1号機 定期検査で停止
H23.3	東京電力(株)東通原子力発電所1号機 工事中断
H26.6	東北電力(株)東通原子力発電所1号機 原子力規制委員会に対し、原子炉設置変更許可申請提出
大間町原子力発電所(大間町)	
年月	事項
H20.4	国から原子炉設置許可を受け、着工
H26.12	原子力規制委員会に対し、原子炉設置変更許可申請提出
原子力燃料サイクル施設(六ヶ所村)	
年月	事項
H4.3	ウラン濃縮工場操業開始
H4.12	低レベル放射性廃棄物埋設センター操業開始
H6.4	再処理工場着工
H7.4	高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター操業開始
H22.10	MOX燃料工場着工
H26.1	原子力規制委員会に対し、ウラン濃縮工場、高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター、再処理工場、MOX燃料工場に係る事業変更許可申請提出
リサイクル燃料備蓄センター(むつ市)	
年月	事項
H25.5	国に事業許可を受け着工
H26.1	原子力規制委員会に対し、事業変更の許可申請提出

③ その他の発電施設

<火力発電所>

八戸市にある東北電力(株)八戸火力発電所は、第5号機(416,000kW、LNG)がコンバインドサイクル方式で稼働しており、平成27年7月に軽油から天然ガスに燃料転換が行われている。

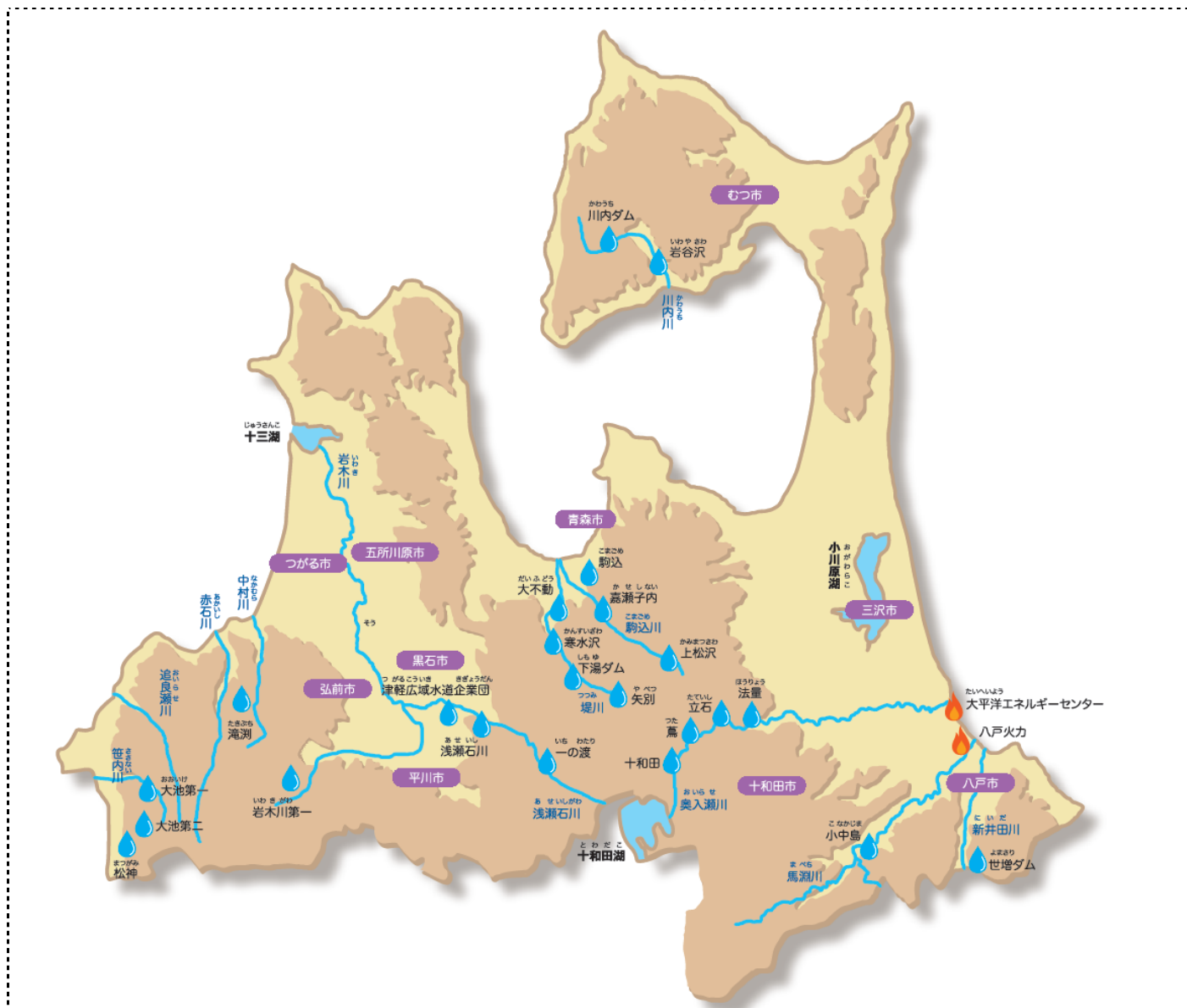
同じく八戸市の(株)大太平洋エネルギーセンター(44,000kW、軽油)は、平成12年7月から卸供給事業者として東北電力に電力供給している。

<水力発電所>

平成26年度末現在で、東北電力(株)が管理運営する水力発電所が18ヶ所、127,250kW、その他、民間事業者等が設置する施設が4ヶ所、5,290kW(FIT制度認定設備は除く)となっている。

このうち、東北電力(株)岩木川第一発電所は、津軽ダム建設に伴い、平成27年9月に廃止となり、現在、津軽ダムから取水し発電を行う津軽発電所の建設が進められている。

図3-7 県内の主な火力発電所、水力発電所



2 エネルギー産業振興の取組状況

(1) 再生可能エネルギーに係る取組

<太陽光発電>

県では、平成20年度に策定した「青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン」に基づき、専用ホームページや導入事例集の作成等による普及啓発活動のほか、住宅用太陽光発電の販売・施工ガイドラインの作成や研修会等を通じて、優良な販売・施工事業者の育成などの取組を行ってきた。

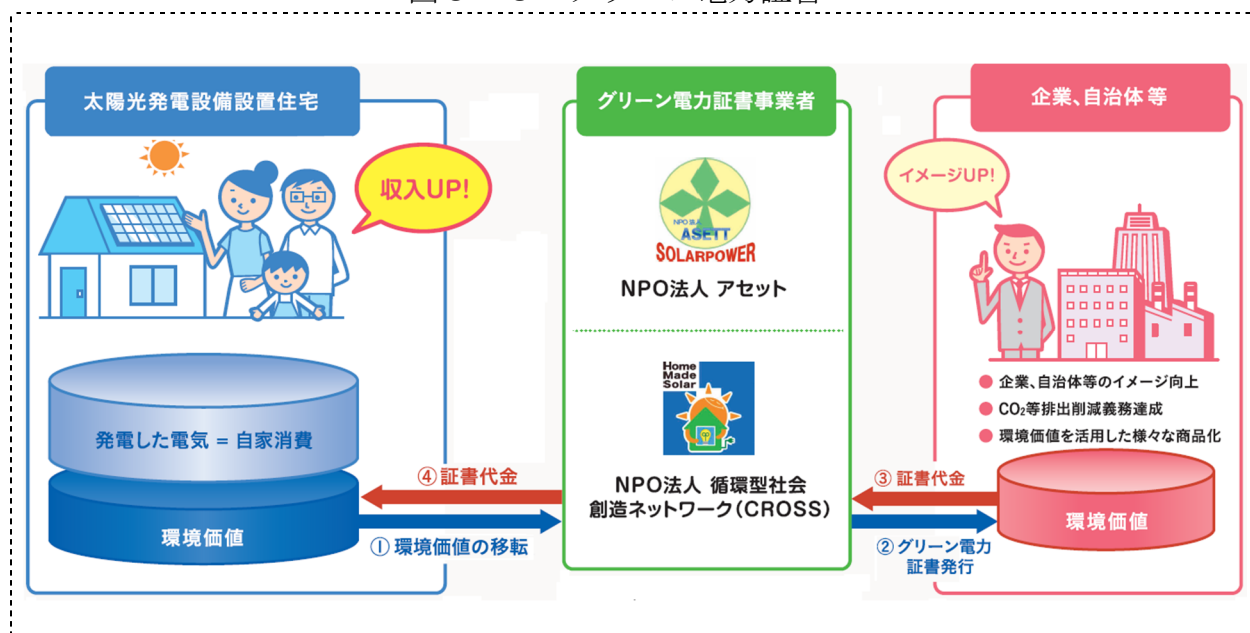
また、住宅用太陽光発電の持続的な普及拡大を図るため、発電された電力のうち、自家消費分の環境価値を「グリーン電力証書」として企業等に販売し、代金の一部を設置世帯に還元するという仕組みを構築し、同証書制度の定着を支援してきた。

積雪寒冷地である本県では、無落雪の屋根が多いなど屋根の形状や材料が他地域と異なるため、地域特性に応じた施工技術等が必要となる。

また、平成24年7月のFIT制度導入以降、大規模な太陽光発電が急増、設備認定量が接続可能量を越えたことにより、平成27年1月に新たな出力制御ルールなどの省令改正が行われた。今後さらなる導入を図るためには、送電線への負担の少ない「住宅用」の太陽光発電の普及を中心に、エネルギーの地産地消に適した分散型電源としての利用拡大を図る必要がある。

なお、現時点で、太陽光パネルの廃棄処理システム（リサイクル）が確立されていない一方、その排出量は今後加速度的に増加することが見込まれることから、その対策が急務となっている。

図3-8 グリーン電力証書



<風力発電>

本県は、風況に恵まれた全国でも有数の風力発電の適地であることから、平成 18 年 2 月に策定した「青森県風力発電導入推進アクションプラン」に基づき、風力発電による地域産業の活性化に向けた様々な取組を推進してきた。

特に、メンテナンスなどの関連産業への参入を支援するため、六ヶ所村にある実機を備えた風力発電トレーニングセンターを活用し、メンテナンス技術の習得・向上を目的とした研修を実施するなど、県内事業者の人材育成を支援してきたほか、発電事業への参入を促進するため、県内事業者を対象とした県独自の融資制度等により、資金面での支援を行っている。

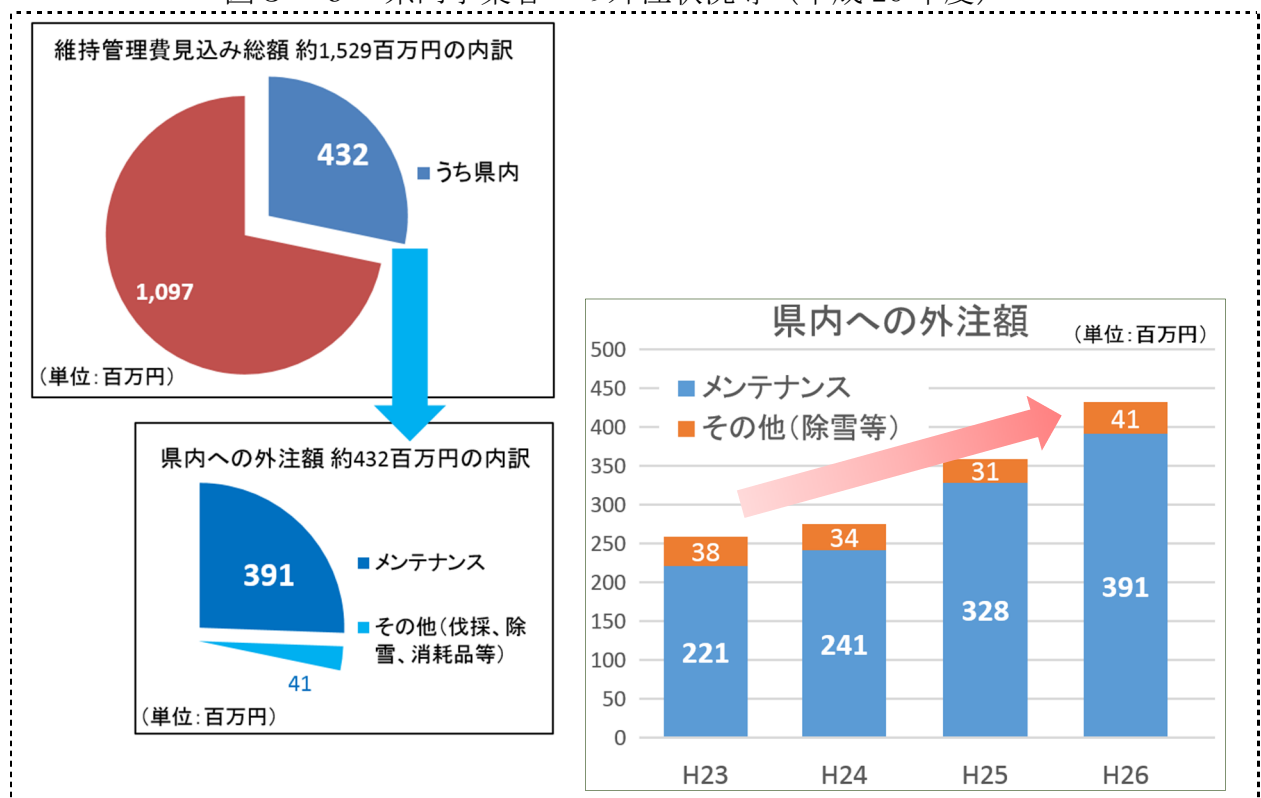
県内企業による風力発電事業については、平成 27 年 3 月末時点で、全 28 件中 7 件（発電容量では 5 %）となっており、十分に参入が進んでいるとは言えない状況にある。

これは、建設費等の多額のイニシャルコストや発電事業に係る専門的な知識等を必要とするほか、事業開始までの環境アセスメントに相当の期間を要すること等により、中小規模の多い県内事業者が参入しにくい状況にあるためと考えられる。

メンテナンス業務への参入については、これまでの取組成果及び県内の風力発電設備数の増加とともに、県内事業者の受注額が伸びてきている。

平成 29 年 4 月から風力発電所に定期安全管理検査が導入される予定であり、検査部位や検査方法等が統一され、今後、さらなる県内企業のメンテナンス業務への新規参入促進や事業規模の拡大等が期待されている。

図 3－9 県内事業者への外注状況等（平成 26 年度）



＜地熱・地中熱＞

県内には、地熱資源に恵まれた地域が分布しており、「岩木山嶽地域」、「下風呂地域」、「むつ市燧岳地域」、「八甲田北西地域」、「八甲田西部城ヶ倉地域」の5地域において、現在、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）の支援を受けて、民間事業者等による地熱発電事業の調査が進められている。

地熱発電については、開発が有望視される地域が、国立公園等の規制があること、発電開始までに多額の費用と期間を要すること、温泉事業者をはじめとする地域住民の理解と協力が必要であることなどが課題として挙げられる。

また、県では、平成20年2月に「青森県地中熱推進ビジョン」を策定し、住宅や事業所での冷暖房や融雪、農業分野での利用促進などを目的に、これまで、戸建住宅への地中熱利用システムの実証導入や、県内の地中熱利用ポテンシャル調査などを実施してきた。

現在主として、車道、歩道、駐車場の融雪、公共施設、住宅、店舗等における空調や給湯、農業ハウス等の暖房などにおいて、地中熱が利用されている。

地中熱ヒートポンプの平成25年度末の設置数については、青森県は77件で、北海道、東京都、岩手県、秋田県に次いで全国第5位となっている。

地中熱については、その効果等の県民への周知が進んでいないこと、関連事業者が少なく、初期導入コストが依然として高いこと等により、本格的な普及までには至っていない状況にある。

積雪寒冷地という本県の地域特性から、地中熱を冬季の融雪、暖房に積極的に活用するとともに、冷房利用を普及させ、年間を通じたランニングコストの低減を図ることが必要となっている。

図3-10 地中熱ヒートポンプシステム



＜バイオマス（木質）＞

本県は、森林面積が県土全体の約3分の2を占めるなど、豊富な木質バイオマス資源を有していることから、平成23年12月に策定した「青森県バイオマス活用推進計画」に基づき、新たな産業・雇用の創出につなげるための様々な取組を推進してきた。

主な取組として、原料供給可能量の把握に努めるとともに、燃料用木質ペレットや発電用チップの製造、融雪や農業用ハウスへの熱利用などの導入モデルの普及を支援してきた。その結果、平成26年3月現在で、県内に36件のバイオマスボイラー等が導入されている。

また、FIT制度を契機に、県内においても、木質バイオマス発電事業への取組が進められており、間伐材や製材所から出る端材などを有効利用したチップ、ペレット工場の立地も促進されている。

木質バイオマスを活用した発電及び熱利用を進めていくためには、その原料となる間伐材、りんご剪定枝などを効率的に調達するとともに、その流通、加工コストの低減を図ることが課題となっている。

図3-11 平川市にある木質バイオマス発電施設



(津軽バイオチップ(株)、(株)津軽バイオマスエナジーより)

＜産学官金のネットワーク＞

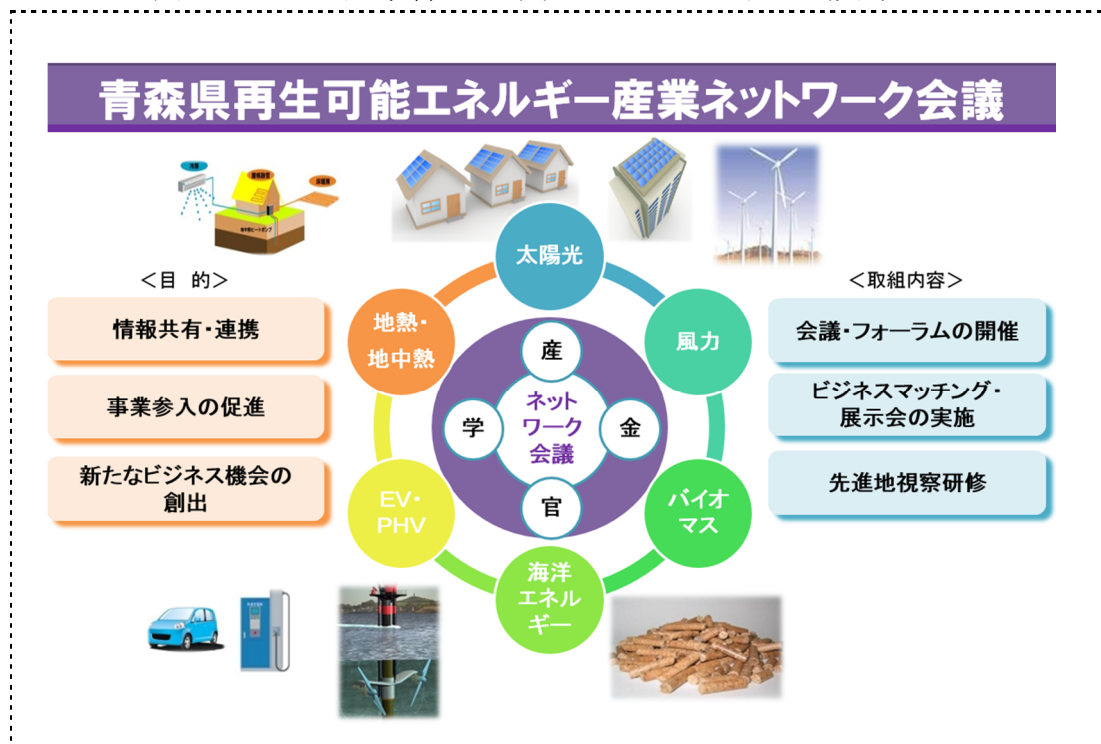
県では、再生可能エネルギー導入促進に向けた産学官金のネットワークづくりを支援するため、平成 24 年（2012）7 月、「青森県再生可能エネルギー産業ネットワーク会議」を設置した。

平成 28 年（2016）1 月末現在、県内企業を中心に 202 団体が会員登録している。

これまで、フォーラム・マッチングフェア、先進視察研修会等の開催による会員相互の情報共有のほか、ホームページやメールマガジン等による情報発信を行っており、会員企業の関連産業への参入や新たなビジネス機会の創出につながる取組を進めている。

今後は、再生可能エネルギーを地域の産業振興につなげていくための調査研究や政策提言等の支援活動を展開するなど、イギリスにおける「カーボントラスト」※ のような役割を担っていくことが期待される。

図 3－1 2 産学官金のネットワークづくりの概要



※ 「カーボントラスト」は 2001 年にイギリス政府によって設立された非営利独立会社（Not for Profit company）で、同国の二酸化炭素削減目標を達成することを目的に、CO₂ 排出を「見える化」する仕組みの構築や中小企業への無利子融資など、様々な支援活動を実施している。

(2) 原子力産業に係る取組

<地域振興>

原子燃料サイクル施設や原子力発電所等の原子力施設の立地により、建設工事等の地元受注及び雇用の拡大、関連企業・研究機関の立地のほか、電源三法交付金等を活用した生活基盤・産業基盤の整備や福祉の向上などが図られ、地域経済の活性化と地域振興に寄与している。

原子力施設の立地に伴う建設工事等の地元受注額は、これまで約 8,000 億円になるものと推計されており、建設従事者のうち地元雇用者数は、延べ約 1,500 万人・日と見込まれている。

特に、六ヶ所村の原子燃料サイクル施設の立地においては、日本原燃(株)をはじめメンテナンス等の関連業務を行う企業や電気事業関連企業の立地のほか、原子力関連研究機関の立地も進み、県内への雇用促進につながっている。

発電用施設の設置及び運転の円滑化を図るための電源三法交付金について、昭和 56 年度から平成 26 年度までの本県の交付実績は、立地及び周辺市町村等に約 2,291 億円、県に約 569 億円、合計約 2,860 億円となっている。

これらの交付金は、公共施設等の生活基盤の整備や産業振興、医療・保健・福祉対策等のほか、住民、企業等に対する電気料金の割引にも活用されている。

<地元企業の参入促進>

原子力施設のメンテナンス等関連業務について、地元企業の参入や地元企業への技術移転を促進するため、県では、県内企業の営業活動支援及び技術力向上支援のほか、メンテナンスを担う工事会社とのマッチング支援等を行ってきている。

県内原子力施設の稼働等に伴い、今後本格化するメンテナンス等の関連業務に対して、いかに多くの県内企業が参画し、雇用を創出していくかが課題となっている。

<人材・技術の維持強化>

我が国が、将来にわたって原子力利用を進めていくためには、それを支える人材技術の維持強化が重要な課題となっている。

県では、原子力関連施設の立地環境を活かし、原子力分野の人材育成、研究開発においても積極的に貢献していくため、その活動拠点となる施設の整備運営を進めている。

また、県内企業等における原子力関連の人材・技術の維持強化を支援するため、放射線管理や機器点検、保修訓練等を内容とした安全技術研修事業を実施している。

図 3 - 1 3 電源立地地域対策交付金による主な地域振興事業

(六ヶ所村)

文化交流プラザ整備・運営
屋内温水プール整備
(仮称) 総合医療福祉施設整備
なが芋焼酎製造工場
漁港・漁場整備



六ヶ所文化交流プラザ
「スワニー」

(東通村)

村立統合中学校整備
野牛川レストハウス整備
東通小・中学校通学バス運行
統合体育館整備
斎場整備



野牛川
レストハウス

(むつ市)

むつ市ウェルネスパーク整備
むつ来さまい館整備・運営
運動公園整備
学校給食・環境整備
予防接種助成



むつ来さまい館

(大間町)

大間小学校整備
大間保育園整備
大間町ブルーマリンフェスティバル開催
大間病院運営
消防施設整備



大間町ブルーマリン
フェスティバル2015

(十和田市)

馬事公苑整備
十和田市現代美術館整備整備
小・中学校整備

(三沢市)

斗南藩記念観光村整備
寺山修司記念館整備
英語教育推進

(平内町)

夜越山スキー場整備
平内中央病院運営
小学校グラウンド整備

(野辺地町)

観光物産PRセンター整備
内水面増養殖施設整備
一般廃棄物処分施設

(七戸町)

鷹山宇一記念美術館整備
観光施設整備
七戸中学校整備

(六戸町)

町民文化ホール整備
ふるさと交流センター整備
消防施設整備

(横浜町)

ふれあいセンター整備
横浜漁港荷捌施設整備
児童館整備

(東北町)

東北町スポーツセンター整備
みどりの大地とロマンの森公園整備
ながいも集出荷施設

(おいらせ町)

大山将棋記念館整備
縄文の森イベントホール整備
駅前環境整備

(風間浦村)

風間浦村スクールサポーター設置
あわび増殖センター運営

(佐井村)

佐井村保育所運営
佐井村斎場改修

(青森県)

つくしが丘病院整備
防災情報ネットワーク整備
ドクターヘリ運航
弘前地域研究所整備
県立高等学校整備