

3 章 南相馬市の地域特性

3 章 南相馬市の地域特性

3-1 地域特性の概要

本市は、福島県浜通り北部に位置し、周辺市町村を含めた相双地区の歴史・文化・経済及び物流の中心地として、その役割を担っています。また、旧相馬中村藩に属する旧小高町、旧鹿島町、旧原町市の1市2町が、平成18年1月1日に合併して誕生し、平成23年2月末時点の人口は約7万1千人を有する県下第6位の都市でした。

本市の東部には太平洋、西部には阿武隈高地が連なり、全体として海洋性の温暖な気候が形成され、夏は比較的涼しく、冬は降雪が少ない穏やかな北関東型の気候です。日照量も2001時間/年と比較的恵まれています。

市域の多くは、山林や農地で構成され、各中心地区をJR常磐線と国道で結んだ縦長の都市構造を特徴としています。そして、西には福島市、南にはいわき市、北には仙台市があり、各都市とほぼ等位置で結ばれています。

市の産業構造としては、第三次産業を中心とし、第二次、第一次と続きます。市の面積のうち、約5割が森林、約2割が農用地であり、土地利用に関しては、第一次産業の占める割合が非常に高くなっています。第二次産業に関しては、機械金属加工を得意とする事業所が多く、高レベルの技術を持つ企業が複数あります。

医療や福祉に関しては、相双地方の中核的な位置づけであり、周辺地域を支える重要な地域であります。

市内は、これまで、旧1市2町の各中心地区に比較的コンパクトな市街地が形成されてきました。しかし、近年は中心市街地の空洞化や郊外での大型商業施設や生活利便施設の出店、少子高齢化、若年層人口の減少等が顕著であり、他の多くの地方都市同様、切迫した社会問題に直面しています。

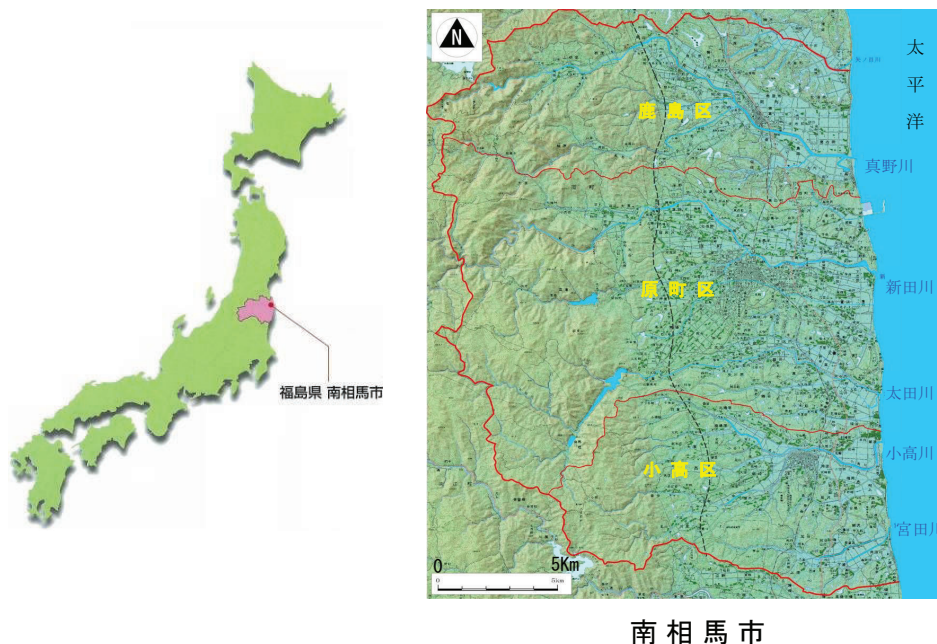
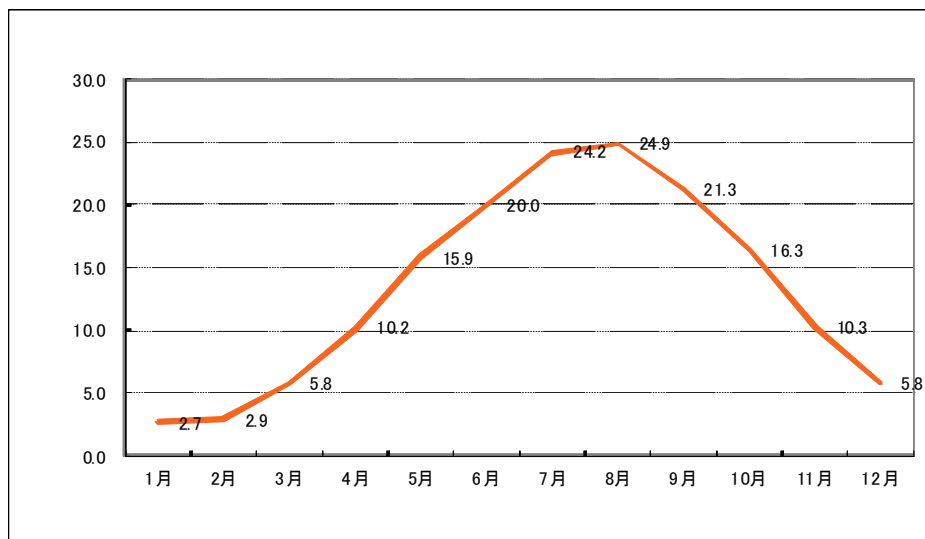


図 3-1 南相馬市の位置図

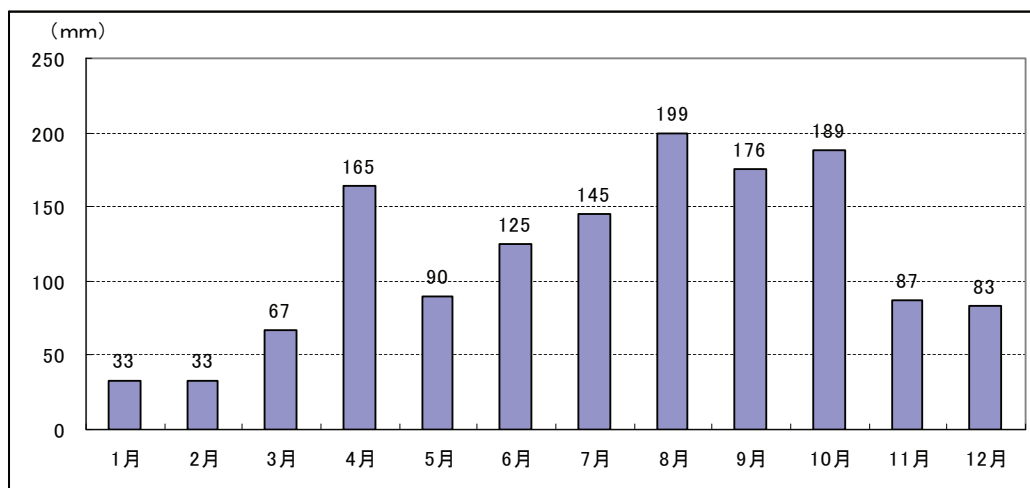
3-2 気象

本市の気象は、海洋性気象で冬期も比較的温暖であり、年間の平均気温をみると 13.4℃ となっています。なお、西側の山地部では海岸部に比べ気温が低く、降水量、日照時間が少ない傾向が見られます。



出典：相馬地方広域消防本部観測データ（H20年～23年の平均値）

図 3-2 月別平均気温



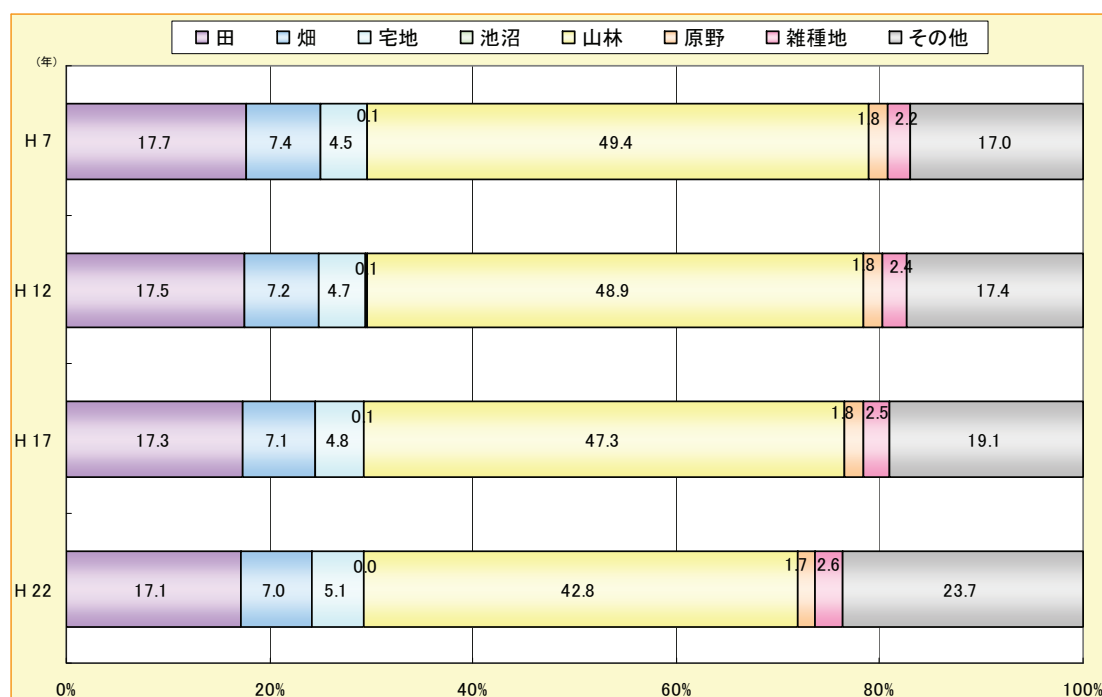
出典：相馬地方広域消防本部観測データ（H20年～23年の平均値）

図 3-3 月別平均降水量

3-3 地形と土地利用

本市の西側には阿武隈高地が位置し、東側には丘陵地、台地、低地が見られます。山地は標高 656.1m の大足山、563.7m の国見山などの高い山があります。また、西側の山地より東側の海に向かって、33 の河川（二級河川と準用河川）が流れており、最も長い河川は約 62.9km の新田川、次いで約 40.6 km の真野川、約 22.5 km の太田川、約 21.5 km の小高川の順となっています。東側は概ね平坦地で、各河川水系はほ場整備が進められ、優良農地や標高ゼロの水田が広がる干拓地などが主体となっています。山地には高の倉ダムと横川ダムがあり、丘陵地等には 290 箇所余りのため池があります。ため池が多いことは、本市の大きな特徴のひとつとなっています。

本市の面積は 398.5 km²であり、そのうち、山林が最も多く、次いで田、その他、畑、宅地の順となっています。土地利用の多くは山林と農地（田畑）となっており、その面積は全体の約 3 分の 2 を占めています。経年的な土地利用の変化としては、山林と農地の面積は減少傾向にある一方で、宅地が微増傾向にあります。特に、山林については顕著な減少が見られます。



出典：福島県統計年鑑（平成 9 年～23 年）

図 3-4 土地利用の推移

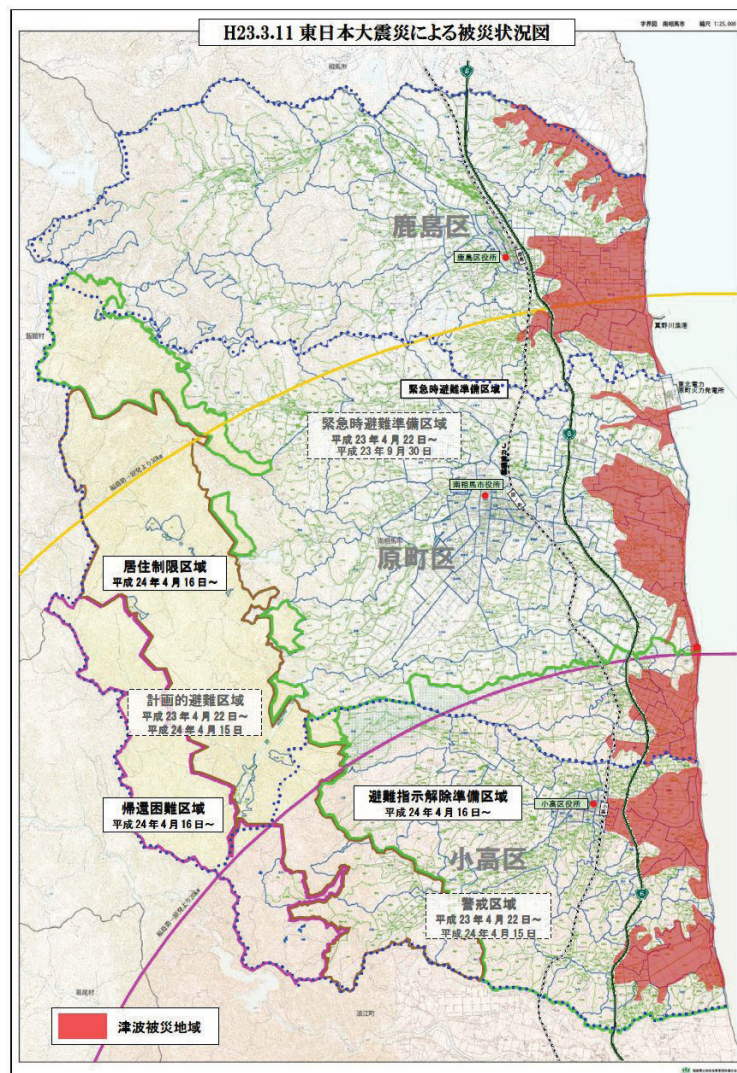
3-4 震災の影響

本市は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災による地震と津波、その後に起こった東京電力福島第一原子力発電所事故により、甚大な被害を受けました。

市内の産業は、原子力発電所の事故により、業種を問わず、多大な被害を被っており、事業所の休業・廃業、撤退、雇用者の解雇・流出が続きました。農産物については、原発事故という過去に例のない環境災害（土壌汚染など）の状況もあり、多くの農地で作付け制限がされており、出荷が再開された品目についても、風評被害のため厳しい業況が続いています。

医療や福祉については、国による緊急時避難準備区域や警戒区域等の設定により大きな制約を受け、現在でも医師などの医療スタッフの不足や施設の閉鎖など多くの問題を抱えています。

これらの問題の根幹には、地震・津波被害も大きな理由としてはあるものの、やはり一番は原子力災害に起因するものです。本市では全域の除染を行い、再び住民が戻ってこられる環境を整備することを目指しています。



出典：東日本大震災福島県南相馬市の状況（平成 24 年 8 月 危機管理課）

図 3-5 南相馬市の被災状況

3-5 人口の推移

本市の人口は、平成 7 年の 77,860 人をピークに年々減少し、平成 23 年では、震災の影響もあり、66,542 人となり、市内の人口は、減少傾向にあります。

また、世帯数は、近年増加の傾向にあり、震災前の平成 22 年では、23,640 世帯で、1 世帯あたり約 3.0 人となり、本市でも少子化や若者の市外への流出、高齢化の影響があると推測されます。

表 3-1 人口と世帯の推移

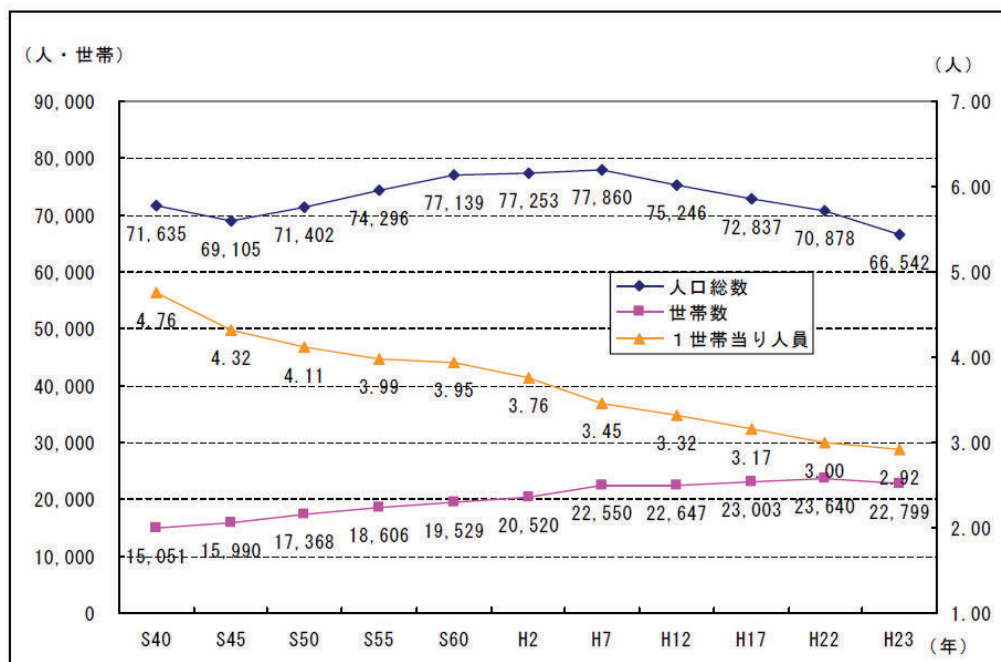
(単位:人・世帯)

	人口総数	世帯数
昭和40年	71,635	15,051
昭和45年	69,105	15,990
昭和50年	71,402	17,368
昭和55年	74,296	18,606
昭和60年	77,139	19,529
平成 2年	77,253	20,520
平成 7年	77,860	22,550
平成12年	75,246	22,647
平成17年	72,837	23,003
平成22年	70,878	23,640
平成23年	66,542	22,799

出典: S40～H22は国勢調査

H23は10月1日現在の福島県現住人口調査

H17以前は小高町・鹿島町・原町市の合算

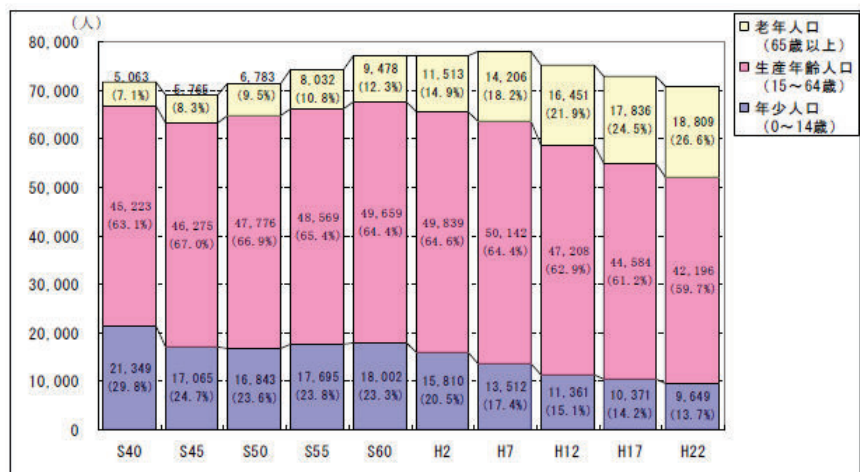


出典: S40～H22 は国勢調査¹・H23 は 10 月 1 日現在の福島県現住人口調査²

H17 以前は小高町・鹿島町・原町市の合算

図 3-6 人口と世帯の推移

年齢別の人口に関しては、平成 22 年の段階で老年人口（65 歳以上）が人口の 26.6%、年少人口は、13.7%となり、少子高齢化が進んでいます。また、平成 23 年 3 月 11 日の大震災に伴い、若年層が市外に避難したため、今後ますます少子高齢化が進むことが予想されます。



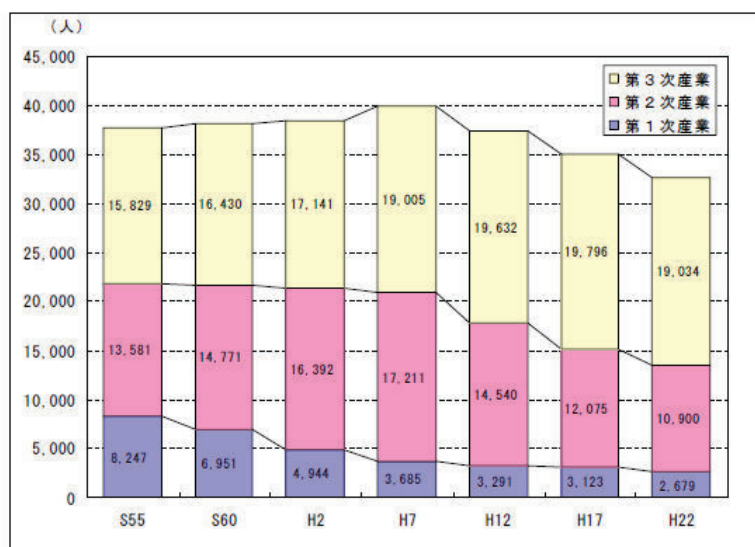
出典：国勢調査
H17 以前は小高町・鹿島町・原町市の合算

図 3-7 年齢別の人口

3-6 産業構造

(1) 産業別人口

就業人口全体は、平成 7 年の 39,901 人をピークに減少をし、震災前の平成 22 年で 32,613 となっています。また、産業別人口は、第 1 次産業と第 2 次産業が減少傾向にあり、第 3 次産業が増加傾向にあります。ただし、市内の産業は、原子力発電所の事故により業種を問わず、多大な被害を被っており、事業所の撤退、移転、閉鎖が起きているため、産業別人口は今後大幅に減少するものと考えられます。



出典：国勢調査
H17 以前は小高町・鹿島町・原町市を合算

図 3-8 産業別人口

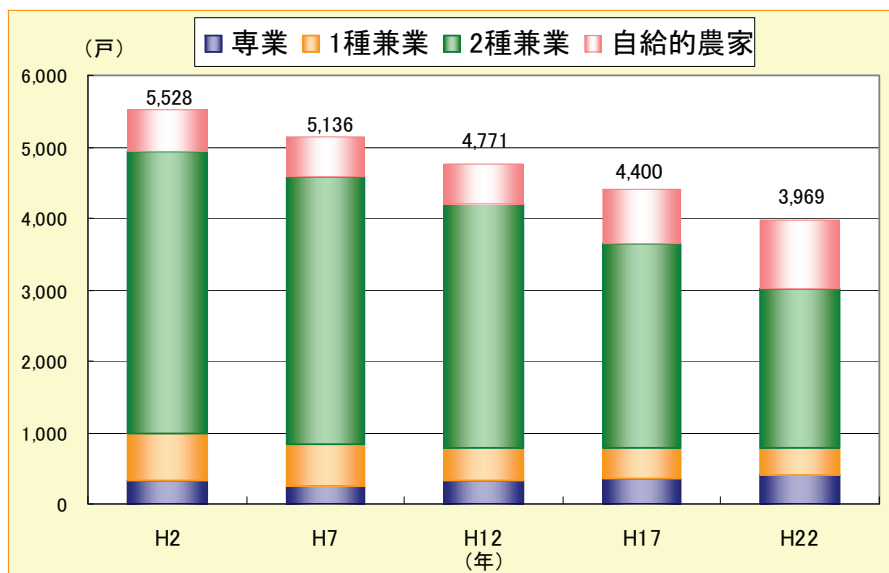
(2) 農業

本市は、真野川、新田川、小高川の 3 つの豊かな流域の恵みにより、水稻や畑作を中心とした農業を基幹産業として発展をしてきた地域です。しかし、輸入農産物の増加や米の消費低迷による生産調整に直面していました。

平成 22 年農林業センサスの調査結果では、平成 2 年調査と比較すると、農家数は約 28% 減少しています。

津波被害により沿岸部の農地は、約 3 割に相当する面積が流失・湛水し、甚大な被害を受けているほか、排水機場など多くの施設崩壊や農機具の流失が確認されています。

復興に向け意欲的な農業者がいる一方、高齢者のリタイア等により、急速に農業従事者が減少することが見込まれており、機械の更新時や世代交代などを契機として、農地の流動化が進み、さらに後継者不足による耕作放棄地の増加などから農村地域の活力低下や生産構造の弱体化が懸念されています。



出典：農林業センサス

図 3-9 農家戸数の推移

* 専業：世帯員の中に兼業（農業以外の産業）従事者がいない農家

* 1 種兼業：世帯員の中に兼業従事者が 1 人以上いる農家で、農業所得を主とするもの

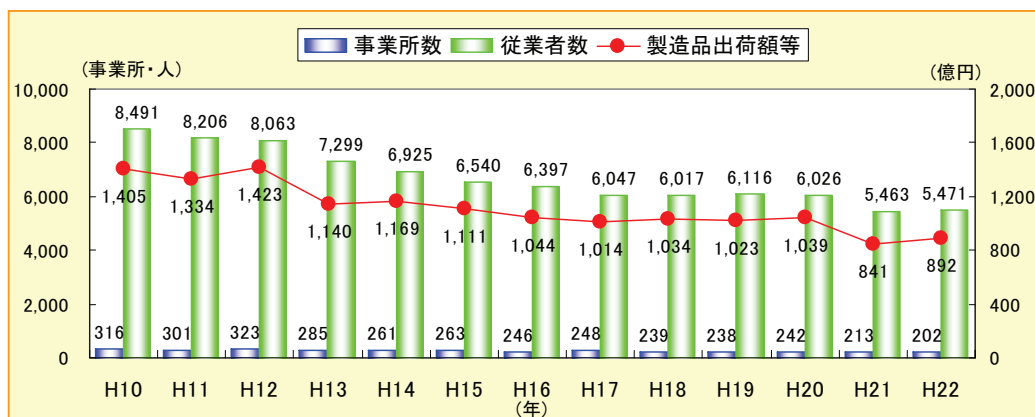
* 2 種兼業：世帯員の中に兼業従事者が 1 人以上いる農家で、農業以外の所得を主とするもの

* 自給的農家：経営面積が 30a 未満かつ年間の農産物販売金額が 50 万円未満の農家

(3) 工業

本市は、浜通り地方北部で最大の産業・経済集積地となっています。特に、金属・機械関連製造業者の多くが特殊で優れた技術を有しており、繊維縫製業も、高い技術力に定評があります。しかし、国内外の市場に対応した顧客志向の製品づくり、高品質化、短納期、低コストの実現など、中小企業が抱える課題は複雑化しています。

事業所や従業者数は年々減少傾向が見られていましたが、震災・原発事故の影響により、事業所の休業・廃業・移転及び雇用者の解雇などより一層厳しい状況におかれ、一刻も早くこれらの状況が改善されることが望まれています。



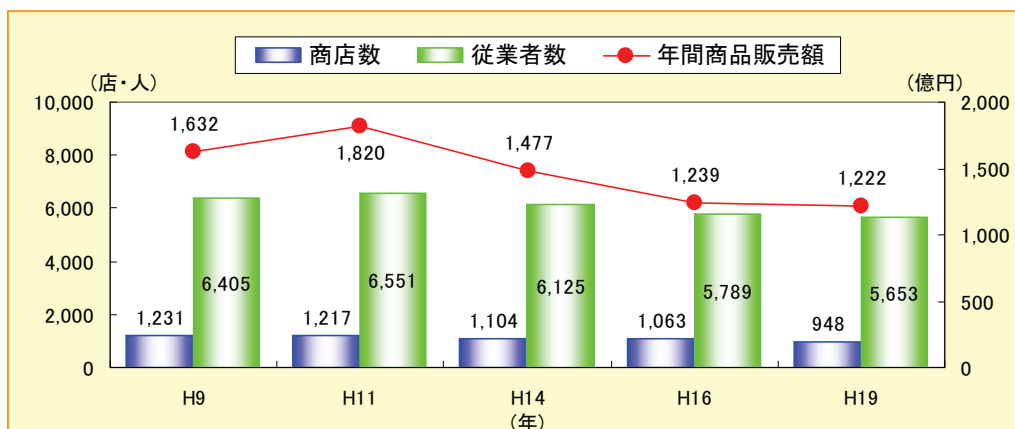
出典：工業統計調査

図 3-10 事業所数、従業者数、製造品等出荷額等の推移（従業員 4 名以上）

(4) 商業

本市の商業は、車社会の発展により、幹線道路沿いの大型商業施設が増加し、中心市街地の空洞化が問題となっています。

また、震災・原発事故の影響により、商店等においても休業・廃業・移転及び雇用者の解雇など厳しい状況におかれ、一刻も早くこれらの状況が改善されることが望まれています。



出典：商業統計調査

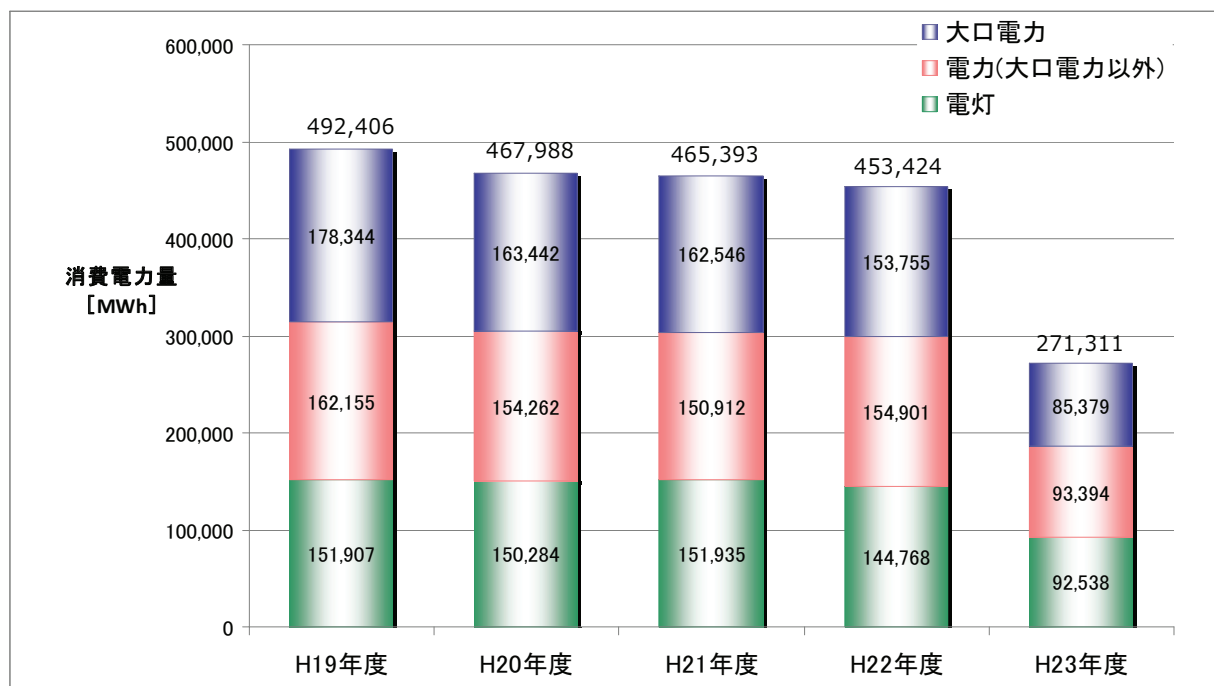
図 3-11 商店数、従業者数、年間商品販売額の推移

3-7 南相馬市のエネルギー消費

3-7-1 電力消費量

本市の電力消費量は減少傾向にあります。電力消費量の合計値は、東日本大震災の影響を受けていない平成 21 年度で 465,393MWh となっています。

平成 23 年度は、東日本大震災の影響により電力消費量の合計は 271,311MWh と激減し、震災前の平成 21 年度と比較して約 42%の減少となっています。



出典：東北電力

図 3-12 南相馬市における各年の消費電力量の推移

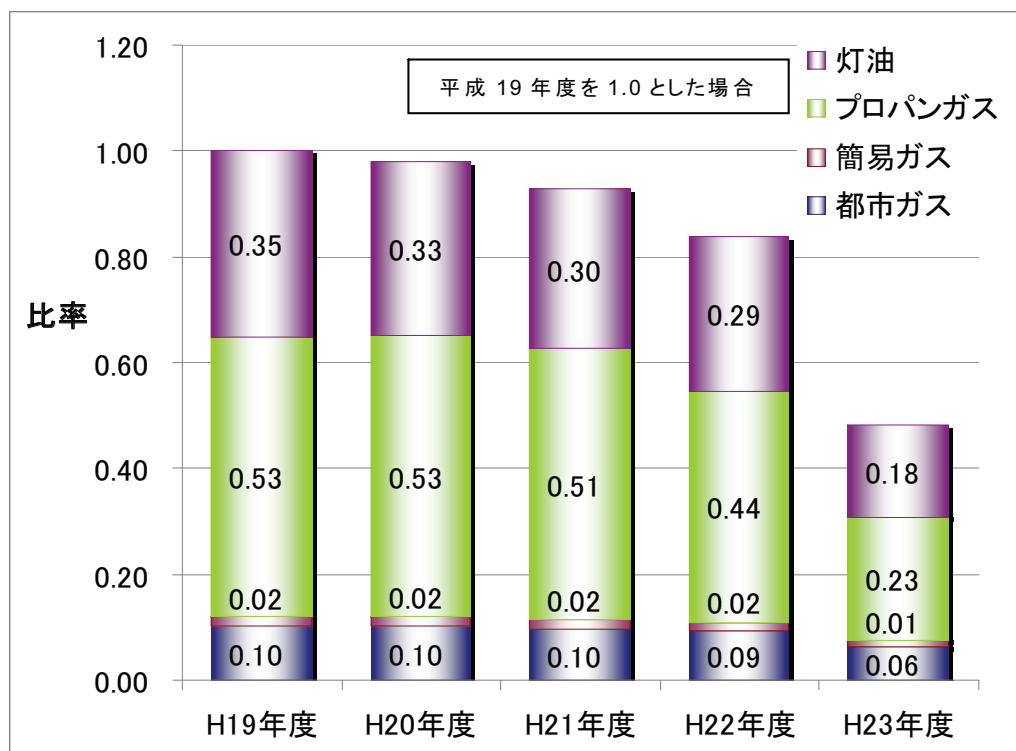
電力消費量の減少の理由としては、

- ① 原子力災害による住民の避難
- ② 事業所の閉鎖・撤退等に伴う人口の流出

等が考えられます。

3-7-2 熱エネルギー消費量

本市における燃料販売量ヒアリングから算出した住居用熱エネルギー消費量推計値（運輸用及び産業用と考えられるガソリン、軽油、重油を含まず）は、平成 19 年度からの推計値では減少傾向にあります。平成 23 年度は東日本大震災の影響で、消費量がほぼ半減していることが分かります。



※消費量の推計方法

H24 年 7 月に、鹿島区及び原町区の燃料販売店にヒアリングした結果。
H19～H22 年度については人口按分により小高区のプロパンガス、灯油消費量を推計。
H23 年度については小高区の消費量は 0 とした。
H19 年度の合計値の絶対値は、概ね 950,000 GJ※程度と推計される。

※ G J : 熱量の単位 1GJ=1/3.6MWh

図 3-13 南相馬市における住居用熱エネルギー消費量の推移
(H19 年度を 1 とした場合)

3-8 再生可能エネルギー賦存量及び導入ポテンシャルの推定

本市における再生可能エネルギーの賦存量*1 及び導入ポテンシャル*2 の推定値は、以下のとおりです。

3-8-1 太陽光発電

(1) 太陽光の賦存量

独立行政法人 新エネルギー・産業技術開発機構が公開している全国日射量平均値データマップ「MONSOLA05(801) v1.2」(以下、「MONSOLA」という)により本市の太陽光発電の賦存量を推計しました。MONSOLA には、南相馬の地点は含まれていませんが、近隣の地点として、相馬、飯館、浪江の3地点の年平均水平面日射量の平均値から、本市の年平均水平面日射量を $3.36\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ としました。

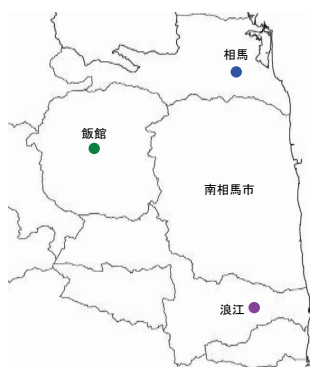


図 3-14 相馬、飯館、浪江地点と南相馬市の位置関係

年平均水平面日射量に南相馬市の総面積（39,850ha）及び年間日数（365 日）を乗じて算出した太陽光の推計賦存量は 488,720,400MWh/年になります。

表 3-2 南相馬市における太陽光の賦存量の集計結果

土地利用区分	面積			賦存量	
	ha	m2	%	MWh/年	%
南相馬市全域	39,850	398,500,000	100.0	488,720,400	100.0
農用地	8,492	84,920,000	21.3	104,145,888	21.3
森林	21,955	219,550,000	55.1	269,256,120	55.1
原野	1	10,000	≈ 0.0	12,264	≈ 0.0
水面・河川・水路	1,609	16,090,000	4.0	19,732,776	4.0
道路	1,811	18,110,000	4.5	22,210,104	4.5
宅地	2,072	20,720,000	5.2	25,411,008	5.2
その他	3,910	39,100,000	9.8	47,952,240	9.8

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

*1 賦存量：設置可能面積、平均風速等から理論的に算出することができるエネルギー資源量。現在の技術水準では利用することが困難なものを除き、種々の制約要因(土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等)を考慮しないもの。

*2 導入ポテンシャル：エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量。賦存量の内数。

(2) 太陽光発電の導入ポテンシャルの推計

① 既存建築物への太陽光発電設置による導入ポテンシャル

本市における太陽光発電設備の設置可能箇所については、本市の建築物の屋上を想定します。本市の住宅については、総務省統計局の平成 20 年住宅・土地統計調査に基づき算出しました。

住宅以外の建築物については、平成 22 年固定資産概要調書から住宅以外の建築物について、木造及び非木造毎に抽出し集計しました。

住宅等、比較的規模が小さいと想定される建築物については 1 棟当たり定格出力 4kW、また一般住宅以外の比較的規模が大きいと想定される建築物については、1 棟当たり定格出力 10kW と設定しました。

この設定による導入ポテンシャルは、約 141MW であり、住宅が占める割合が全体の約 60%と最も多く、次いで住宅以外の非木造建築物が約 31%となります。

表 3-3 太陽光発電の導入ポテンシャル（既存建物への設置）

区分	構造区分	種別	棟数	設備容量 (kW)/棟	導入ポテンシャル	
					(kW)	(%)
住宅	木造・非木造	一戸建て	20,020	4	80,080	56.6
	木造	長屋				
	非木造	長屋(3戸/棟 未満)				
	木造	共同住宅				
	木造・非木造	その他				
	非木造	長屋(3戸/棟 以上) 共同住宅	480	10	4,800	3.4
住宅以外	木造	旅館・料亭・ホテル 事務所・銀行・店舗 劇場・病院 公衆浴場 工場・倉庫 土蔵	3,063	4	12,252	8.7
	非木造	事務所、店舗、百貨店、銀行 病院、ホテル 工場、倉庫、市場	4,425	10	44,250	31.3
合計			27,988		141,382	100.0

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

表 3-4 南相馬市における定格出力 1kW の太陽光発電設備の可採量算出結果

南相馬		年間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
自然条件	日積算傾斜面日射量(kWh/m ² ・日)	3.78	3.40	3.80	4.27	4.54	4.67	3.91	3.87	4.19	3.22	3.32	3.11	3.08
	日数	365	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	月積算傾斜面日射量(kWh/m ² ・日)	1381	106	106	132	136	145	117	120	130	97	103	93	96
	平均温度(°C)		1.6	0.5	3.2	9.3	14.4	17.5	21.2	23.0	18.8	13.0	7.9	3.2
係数	基本設計係数K'		0.7562 (日射量年変動補正係数(0.97)×経年変化補正係数(0.97) ×アレイ負荷補正係数(0.94)×アレイ回路補正係数(0.97)×PCS実行出力(0.9))											
	加重平均モジュール温度上昇ΔT(°C)		21.5											
	加重平均モジュール温度TCR(°C)		23.1	21.967	24.733	30.8	35.9	39.033	42.733	44.467	40.3	34.467	29.433	24.667
	温度補正係数KPT(最大出力温度係数:-0.5)		1.010	1.015	1.001	0.971	0.946	0.930	0.911	0.903	0.924	0.953	0.978	1.002
	総合設計係数K		0.763	0.768	0.757	0.734	0.715	0.703	0.689	0.683	0.698	0.720	0.739	0.757
発電量	定格出力	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	システム発電電力量E _{pm} (kWh)	1002.7	80.5	81.7	100.2	99.9	103.5	82.4	82.7	88.6	67.5	74.1	69.1	72.4

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

なお、各種係数から算出した本市における定格出力 1kW の太陽光発電設備の年間可採量は 1,002.7kWh と設定しました。

以上の結果、本市の既存家屋における太陽光発電の推計可採量は、約 14 万 MWh となります。

表 3-5 太陽光発電の年間可採量（既存建物への設置）

区分	構造区分	種別	導入ポテンシャル (kW)	年間可採量	
				(MWh)	(%)
住宅	木造・非木造	一戸建て	80,080	80,296	56.6
	木造	長屋			
	非木造	長屋(3戸/棟 未満)			
	木造	共同住宅			
	木造・非木造	その他	4,800	4,813	3.4
	非木造	長屋(3戸/棟 以上) 共同住宅			
住宅以外	木造	旅館・料亭・ホテル 事務所・銀行・店舗 劇場・病院 公衆浴場 工場・倉庫 土蔵	12,252	12,285	8.7
	非木造	事務所、店舗、百貨店、銀行 病院、ホテル 工場、倉庫、市場	44,250	44,369	31.3
合計			141,382	141,764	100.0

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

② 土地設置型の太陽光発電の導入ポテンシャル

太陽光発電設置用地として、遊休農地及び津波被災農地を想定して太陽光発電の導入ポテンシャルを推定します。

遊休農地のうち、区分 3（農地として再開するのが非常に困難）に太陽光発電を設置できるものとして導入ポテンシャルの推定を行います。

太陽光発電パネルの設置有効面積を土地面積の 75%とすると、

遊休農地面積 $205\text{ha} \times 1,002.7\text{kW}/(\text{m}^2/\text{年}) \times 0.75 \div 154,000$

発電量：154,000MWh

が得られます。

表 3-6 遊休農地区別の面積

(単位：ha)

遊休農地区分	1. 耕作再開可能	2. 重機を用いれば耕作再開可能	3. 農地として再開するのが非常に困難
鹿島区	100	25	119
原町区	278	67	68
小高区	22	5	18
合 計	400	97	205

出典：南相馬市農業委員会

津波被災農地のうち、30%に太陽光発電施設を設置できるものとして導入ポテンシャルの推定を行います。

太陽光発電パネルの設置有効面積を土地面積の 75%とすると、

被害推定面積 $2,722\text{ha} \times 0.3 \times 1,002.7\text{kW}/(\text{m}^2/\text{年}) \times 0.75 \div 614,000$

発電量：614,000MWh

が得られます。

表 3-7 津波により流失や冠水等の被害を受けた農地の推定面積

(単位：ha)

耕地面積 (平成22年度)	農地流出・湛水等		推定面積の田畑別内訳の試算	
	被害推定面積	被害面積率(%)	田耕地面積	畑耕地面積
8,400	2,722	32.4	2,642	80

出典：農林水産省（平成 23 年 3 月 29 日）

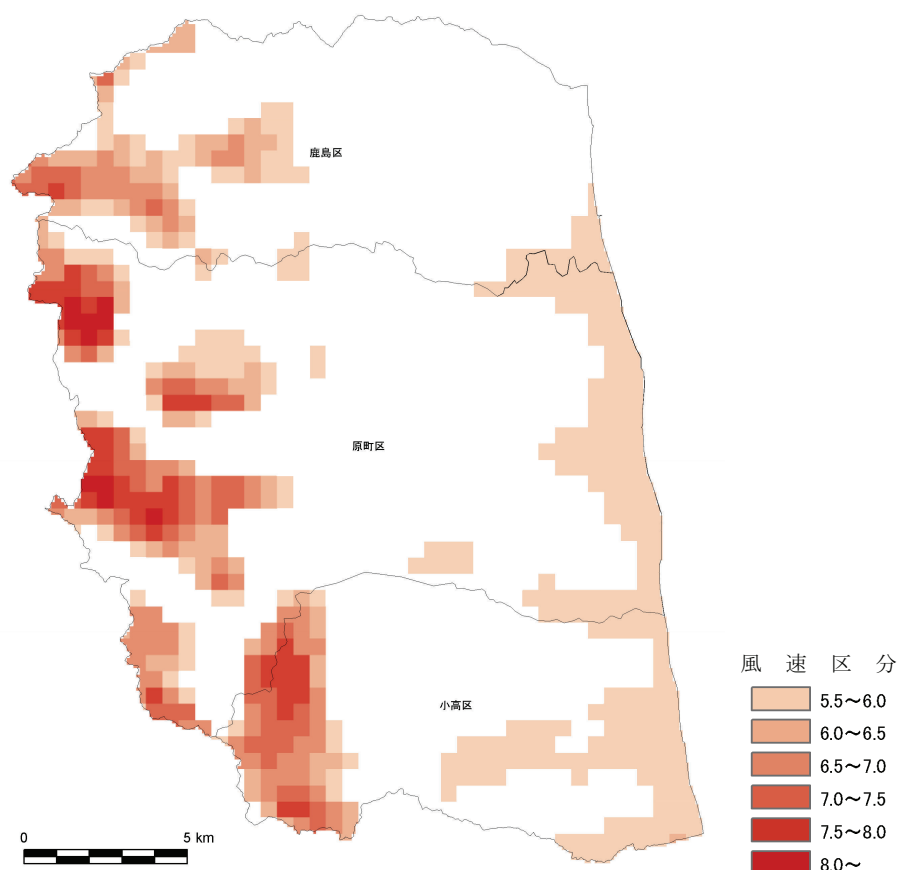
遊休農地及び津波被災農地を合算した太陽光発電の年間発電量の導入ポテンシャルは、768,000MWh となります。

3-8-2 風力発電

(1) 風力発電の賦存量

風力発電の賦存量については、風況マップを基に、本市における年間平均風速 5.5m/s 以上のメッシュを抽出し、事業可能性を考慮した 5.5m/s から 8.5m/s までの 0.5m/s 毎と 8.5m/s 以上の風速区分についてそれぞれ面積を集計しています。本市における風力発電の賦存量は西側の山間部と東側の沿岸部に多く存在しています。

風力発電の賦存量の合計は、面積ベースで約 133km²（本市の約 33%）、設備容量ベースで約 1,333MW となっています。風速区分では、5.5～6.0m/s が全体の約 52%を占めており、その多くが沿岸部に、また、6.0m/s 以上についてはその多くが山間部に存在しています。鹿島区、原町区、小高区の 3 地区別では、原町区が全体の 52.5%と最も賦存量が多く存在し、次いで小高区の 28.7%、鹿島区の 18.8%となっています。平野部であり比較的開発費用が低いと考えられる沿岸部の賦存量については、鹿島区南岸から小高区南岸に存在し、その多くが原町区、小高区の沿岸部に存在しています。また、風速区分 7.0m/s 以上の地域についてもその多くが原町区、小高区に存在しており、同風速区分の約 92%を占めています。



出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

図 3-15 風力発電の賦存量分布図

表 3-8 風力発電の賦存量集計結果（設備容量ベース）

風速区分 (m/s)	設備容量 (kW)	比率 (%)
5.5～6.0	692,000	51.9
6.0～6.5	185,000	13.9
6.5～7.0	196,000	14.7
7.0～7.5	134,000	10.1
7.5～8.0	100,000	7.5
8.0～8.5	25,000	1.9
8.5以上	0	0.0
合計	1,332,000	100.0

※設備容量は、1 万 kW/km² で算定

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

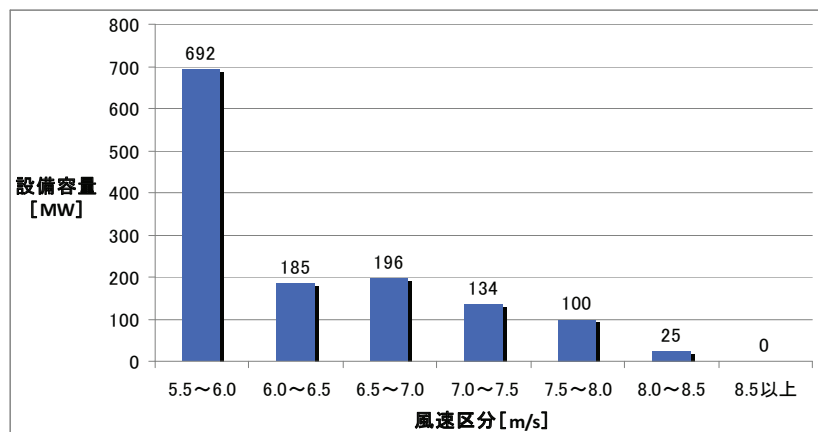


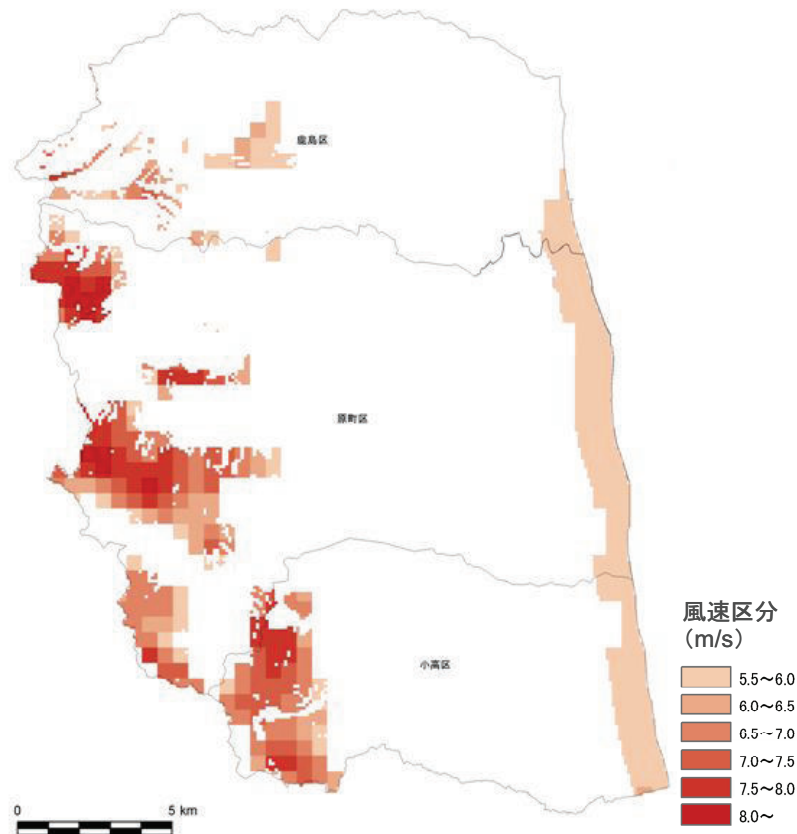
図 3-16 風力発電の賦存量集計結果

(2) 風力発電の導入ポテンシャル

風力発電の導入ポテンシャルについては、賦存量分布に対して開発不可条件を満たす地域を除いた面積を集計しています。

開発不可条件は、自然条件として「標高」、「最大傾斜角」、社会条件として、法制度による「法規制区分」と土地利用に関する「都市計画区分」、「土地利用区分」、「居住地からの距離」を設定しています。また、本市は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災による津波により、沿岸部において甚大な被害を受けましたが、その浸水被害は、本市の沿岸部全域に及び、浸水被害の多い地域では沿岸部から 3km 以上内陸まで浸水し、本市全体で 4,000ha を上回る規模となっています。現在、これらの地域における復興については、復旧のみならず新たな土地利用についても様々な検討がなされているため、前述の開発不可条件に対し、沿岸部から 1.5km の地域については開発不可条件から除外し推計を行っています。

導入ポテンシャルは、主に本市西側の山間部と東側の沿岸部に分布しており、原町区と小高区に多く存在している傾向が見られます。



出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

図 3-17 風力発電の導入ポテンシャル分布図（保安林開発不可）

風力発電の導入ポテンシャル集計結果は、保安林開発不可とした場合風力発電の導入ポテンシャルの合計は、面積ベースで約 69.1km²（南相馬市の約 17.3%）、設備容量ベースで約 691MW となっています。風速区分では、5.5～6.0m/s が全体の約 42%を占めており、賦存量と同様に、その多くが沿岸部に存在しています。また、6.0m/s 以上についてはその多くが山間部に存在しています。鹿島区、原町区、小高区の 3 地区においては、原町区が全体の 60.2%と最も導入ポテンシャルが多く存在し、次いで小高区の 28.8%、鹿島区の 11.0%となっています。平野部であり比較的开发費用が低いと考えられる沿岸部の導入ポテンシャルについては、鹿島区南岸から小高区南岸に存在し、その多くが原町区、小高区の沿岸部に存在しています。また、風速区分 7.0m/s 以上の地域についてもその多くが原町区、小高区に存在しており、同風速区分の約 98%を占めています。

なお、洋上風力については、浜通り沖合が有望であり、福島県において積極的に推進を図ることとしています。現時点では、本市としての取組みが困難であることから、福島県の取組みを支援することとし、本ビジョンでは賦存量及び導入ポテンシャルの推定は除くこととします。

表 3-9 導入ポテンシャル 設備容量ベース集計結果

風速区分 (m/s)	設備容量 (kW)	比率 (%)
5.5～6.0	293,000	42.4
6.0～6.5	80,000	11.6
6.5～7.0	126,000	18.2
7.0～7.5	86,000	12.4
7.5～8.0	83,000	12.0
8.0～8.5	23,000	3.3
8.5以上	0	0.0
合計	691,000	100.0

出典:福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

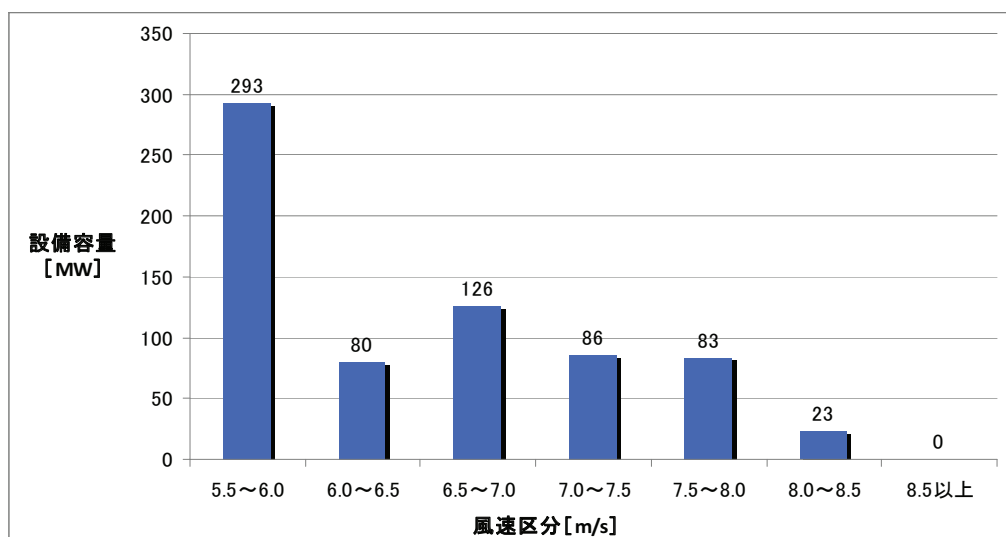


図 3-18 風力発電の導入ポテンシャル集計結果 (保安林開発不可)

表 3-10 風力発電の賦存量調査及び導入ポテンシャルの集計結果

風速区分 (m/s)	面積 (km ²)	設備容量 (kW)
賦存量	133	1,333,000
導入ポテンシャル (保安林開発不可)	69	691,000

出典:福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

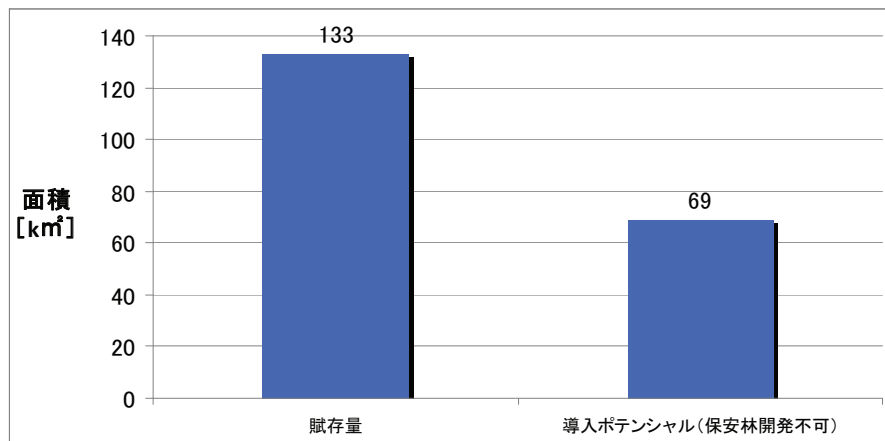


図 3-19 風力発電の賦存量調査及び導入ポテンシャルの集計結果

導入ポテンシャル設備容量より算出した、本市における年間発電量は、設備利用率を 15% と仮定した場合、

$$\begin{aligned} \text{年間発電量の導入ポテンシャル} &= 691\text{MW} \times 365 \times 24\text{h} \times 0.15 \\ &= 908,000\text{MWh} \end{aligned}$$

となります。

3-8-3 水力発電

小水力発電の本市における賦存量及び導入ポテンシャルのデータは無いため、中小水力開発促進指導事業基礎調査（未利用落差発電包蔵水力調査）における福島県の数値から面積按分すると、本市における小水力発電の導入ポテンシャル（上記資料では「包蔵水力」）は、未開発分が出力 610kW、発電電力量 3,082MWh、既開発分が出力 351kW、発電電力量 1,385MWh で合計 4,467MWh と推計されます。

表 3-11 中小水力開発促進指導事業基礎調査における導入ポテンシャル

福島県	未開発			既開発		
	地点数	出力 (kW)	発電電力量 (MWh)	地点数	出力 (kW)	発電電力量 (MWh)
河川維持用水利用発電	11	689	3,921	0	0	0
利水方流水利用発電	5	4,071	19,615	3	3,440	8,249
農業用水利用発電	20	14,240	68,576	2	1,670	8,098
砂防えん堤利用発電	6	601	2,896	2	4,800	23,733
農業用水路利用発電	15	716	5,602	1	2,230	7,822
上水道利用発電	11	687	5,359	0	0	0
工業用水道利用発電	0	0	0	0	0	0
下水道利用発電	1	84	625	0	0	0
合計	69	21,088	106,594	8	12,140	47,902
南相馬市面積按分		610	3,082		351	1,385

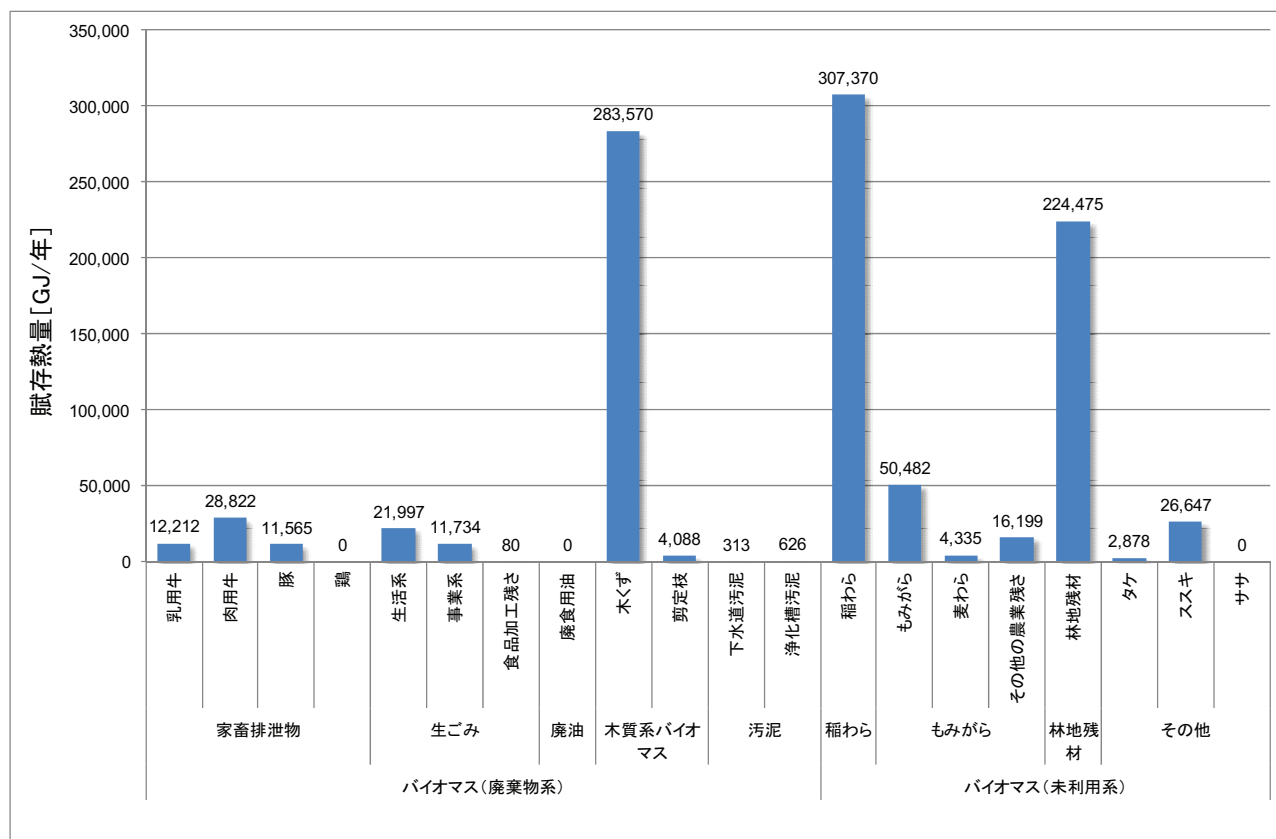
	面積	
福島県	13782.76	km ²
南相馬市	398.50	km ²

出典：中小水力開発促進指導事業基礎調査（平成 21 年 3 月 財団法人新エネルギー財団）

3-8-4 バイオマス発電

(1) バイオマス賦存量（熱量）

バイオマスから得られる熱量を「NEDO バイオマス賦存量推計データ」から推計した賦存量の合計量は、1,007,393 GJ/年と推計されます。

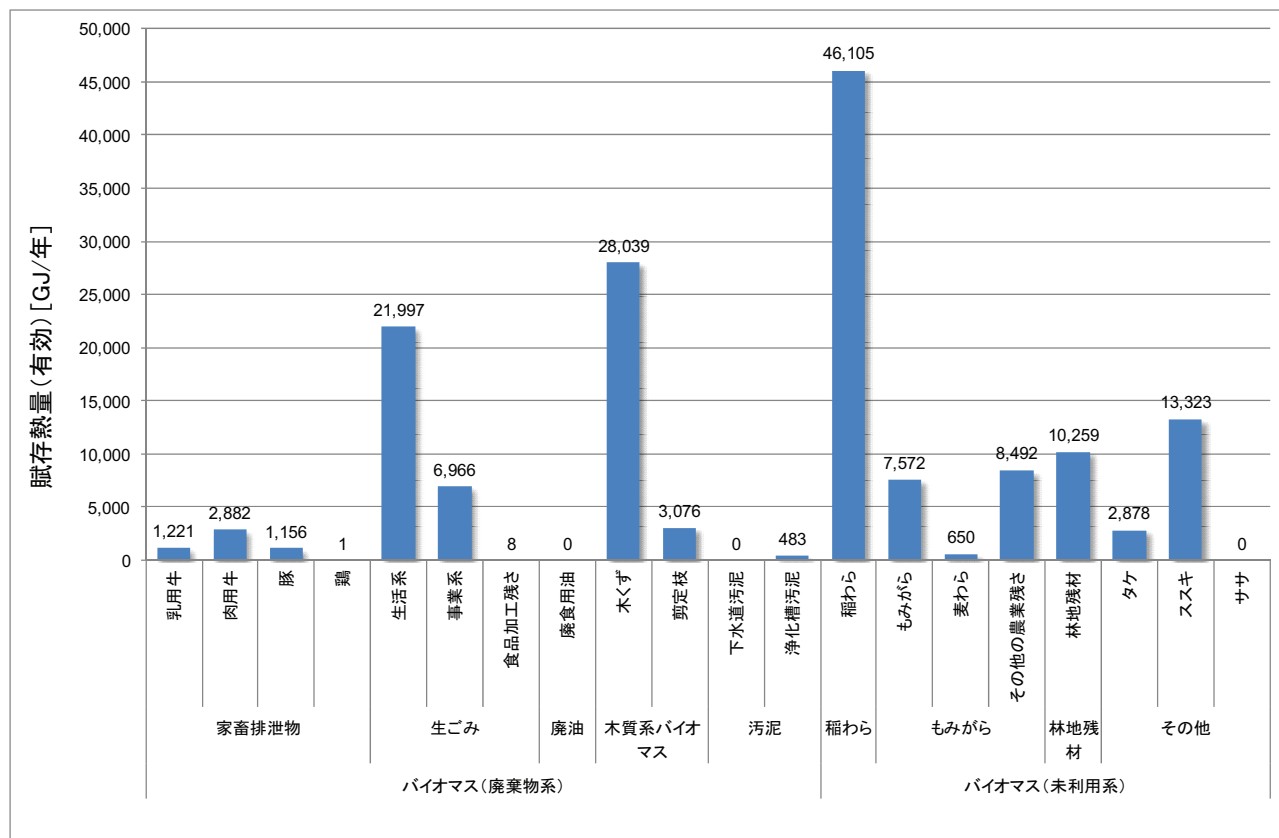


出典：「NEDO バイオマス賦存量推計」から作成

図 3-20 バイオマスの賦存量

(2) バイオマス発電導入ポテンシャル

「NEDO バイオマス賦存量推計データ」において、本市におけるバイオマス有効利用可能量（賦存量よりエネルギー利用、堆肥、農地還元利用等、既に利用されている量を除き、さらに収集等に関する経済性を考慮した量を利用可能量としたもの）は 155,108 GJ/年と推計されています。さらにこの熱量を発電に回した場合のバイオマス発電導入ポテンシャルの合計量は、発電効率を木質バイオマス発電は 20%、その他メタンガス発電は 15%と想定した場合、合計 2,900MWh/年と推計されます。



出典：「NEDO バイオマス賦存量推計」から作成

図 3-21 バイオマスの有効利用可能量

3-8-5 電力消費量と再生可能エネルギー発電量（導入ポテンシャル）の比較

再生可能エネルギー発電の推定導入ポテンシャルの合計は 1,825GWh となり、平成 21 年度の本市における電力消費量の 465GWh を大きく上回っています。（平成 22 年度電力消費量は平成 23 年 3 月に震災の影響があるため、平成 21 年度との比較を行います。）

なお、試算条件は以下のとおりです。

表 3-12 南相馬市における電力消費量と再生可能エネルギー
導入ポテンシャルの試算条件と値

区分		試算条件	導入 ポテンシャル
再生 可能 エネ ルギ ー	太陽光発電 (屋根設置)	総務省統計局「平成 20 年住宅・土地統計調査」 から導入ポテンシャルを推計、全棟に設置した 場合の値 規模の小さいもの：4kW/棟 比較的規模の大きいもの：10kW/棟	141,764MWh
	太陽光発電 (土地設置)	大規模太陽光発電のソーラーパネル最大設置可 能面積は遊休農地 205ha、津波被災農地 816ha、 太陽光発電パネルの有効設置面積を 0.75 として 推計 $1,021\text{ha} \times 1,002.7\text{kW}/(\text{m}^2/\text{年}) \times 0.75$	768,000MWh
	風力発電	設備導入ポテンシャル 691MW に対して設備利 用率を 15%と仮定して算出した値 $691\text{MW} \times 365 \times 24\text{h} \times 0.15$	908,000MWh
	小水力発電	水力開発促進指導事業基礎調査からの推定値	4,467MWh
	バイオマス発電	NEDO バイオマス賦存量調査からの推定値	2,900MWh
電力消費量 (平成 21 年度)		南相馬市の電力消費量は、東北電力提供の平成 21 年度の消費量 電源別の消費量は、東北電力全体の電源別の比 率により本市の消費電力量を按分して算出。	465,393MWh

試算条件：再生可能エネルギー導入ポテンシャルの推定は、系統連系や経済的要因等の条件については考慮し
ないものとする。

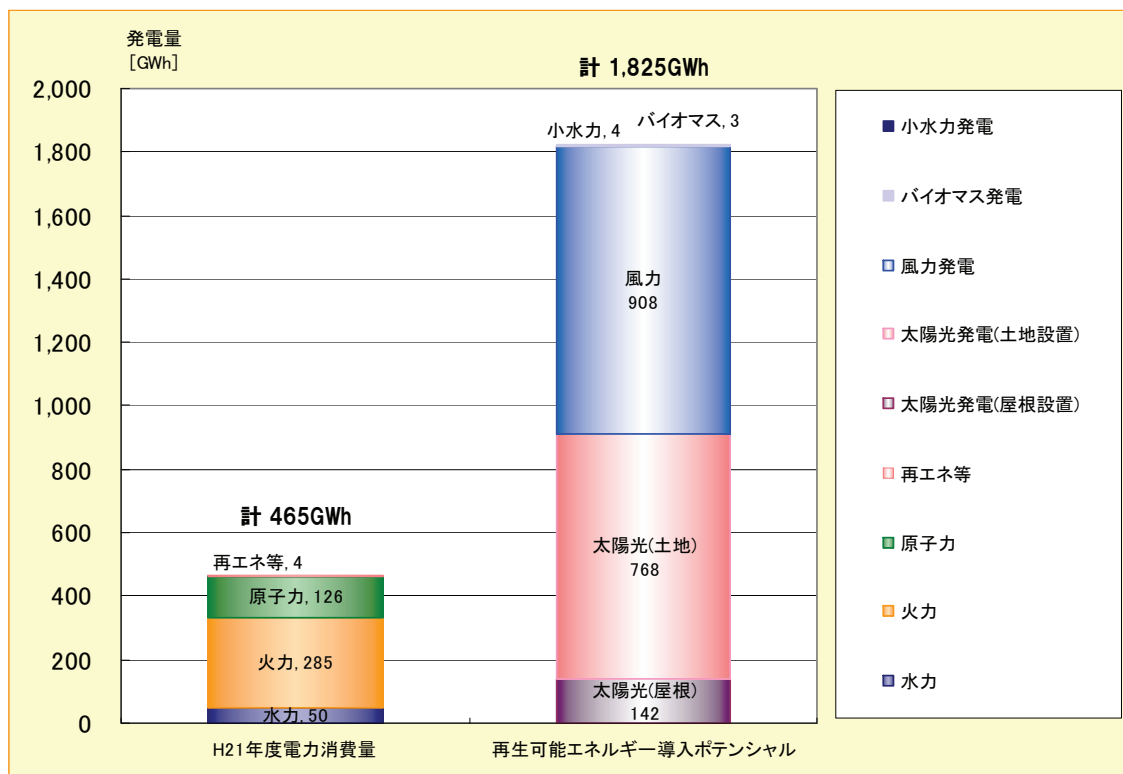


図 3-22 南相馬市における電力消費量と再生可能エネルギー導入ポテンシャルの比較

3-8-6 その他のポテンシャル

環境省が平成 23 年度に公募した「再生可能エネルギー事業のための緊急検討委託業務」を受託した事業者が、本市における大規模太陽光発電事業の事業可能性についてまとめた報告書において、本市は他の地域に比べて再生可能エネルギーを導入するための諸条件が整っていることを言及しています。

- ① 本市沿岸部は、地形が平坦でかつ日射量が多いことから、太陽光発電事業用地としては恵まれている。
- ② 本市には東北電力株式会社原町火力発電所が立地し、被災以前に整備された送変電所・送電網等の電力インフラ設備が充実している。
- ③ 福島県及び本市が原発事故を受けて原子力に依存しない社会づくりを目指しており、復興計画に「再生可能エネルギーの飛躍的推進」を掲げ、太陽光や風力、バイオマスなどの発電施設の集積にも積極的に取り組んでいることから、再生可能エネルギー事業の推進に当たっては、自治体の全面的なサポートが期待できる。

参考：平成 23 年度再生可能エネルギー事業のための緊急検討委託業務報告書

(平成 24 年 7 月 大成建設(株)・双日(株)・(株)東芝)

3-9 本市における再生可能エネルギーの特徴と課題

(1) 太陽光発電（屋根設置）

屋根設置の太陽光発電は自然を改変しないという意味で、より環境にやさしい再生可能エネルギー源であり、導入ポテンシャルも比較的大きいといえます。今後、既存の屋根の活用を図るには、屋根の規模、方位及び構造強度等により適切な技術的対応が必要となります。

(2) 太陽光発電（土地設置）

大規模太陽光発電施設は、系統電力連携上有利な沿岸部を中心に計画中です。

津波被害を受けた地域の農地転用による大規模太陽光発電施設の拡大が可能であるか、また、現時点では放射線の影響により、耕作の再開されていない山間部の農地を大規模太陽光発電施設に利用することが可能かどうかといった課題があります。

(3) 風力発電

導入ポテンシャルにより、山間部と沿岸部において風力発電の適地があります。また、洋上では着床式及び沖合での浮体式洋上風力発電が期待できます。山間部では機材搬入のための道路整備の問題及び現時点では高線量地域であることによる現地作業の問題などがあります。

(4) 小水力発電

浜通りにおける小水力発電は、福島県の中通り、会津地方と比較し平野部が多く、落差が取れず発電量が小さいというデメリットがあります。電力消費施設の近傍にある農業用水、小河川等をどこまで利用できるかが有効利用の鍵になると考えられます。

(5) バイオマス発電

過去のバイオマス賦存量調査での評価量はカウントされていないものの、今後、放射能に汚染された木質バイオマスの減容処理として、バイオマス発電の可能性がありますが、放射性物質飛散防止の技術的対策が確実になされる必要があります。

(6) その他のエネルギー資源の利用について

立地的には海洋に面しているというメリットがあるといえます。波力発電・潮汐力発電・海洋温度差発電、さらには藻類による燃料製造など、研究開発段階にあるエネルギー資源についても、研究開発の状況に応じて、その活用が図れる可能性があります。

3-10 本市における省エネルギーへの取組みと課題

本市では、これまで「環境への負荷を減らし、地球にやさしく接するまち」を目指し、省エネルギーの推進に取り組んできました。

市では、エネルギーの使用に伴って排出される二酸化炭素を削減するため、電気・ガス・灯油・ガソリンなどの節減によるエネルギーの適正利用を率先して実行するとともに、市民・事業者に普及啓発を図り、市民・事業者・市が一体となった環境負荷の少ない地域環境の形成に努めています。

東日本大震災及び原子力発電所事故は、これまで当たり前に使ってきたエネルギーの存在を、身近な問題として捉える契機となり、エネルギーを無駄に使うことなく大切に利用することが問われています。これまで以上に、市民・事業者・市が、できることから着実に省エネルギーの取組みを進めていくことが求められています。

3-11 本市におけるスマートコミュニティの現状と課題

エネルギーの消費が増え続ける現代において、石油など化石燃料の価格が上昇し、地球温暖化の問題も深刻となっていることから、再生可能エネルギーを最大限活用するとともに、エネルギーの消費を最小限に抑えていく取組みも必要となっています。この取組みとして、家庭やビル、交通システムを情報通信技術（ICT）の活用によりネットワークとしてつなげ、エネルギーの融通等地域でエネルギーを有効活用するという「次世代の社会システム」としてスマートコミュニティが注目されています。

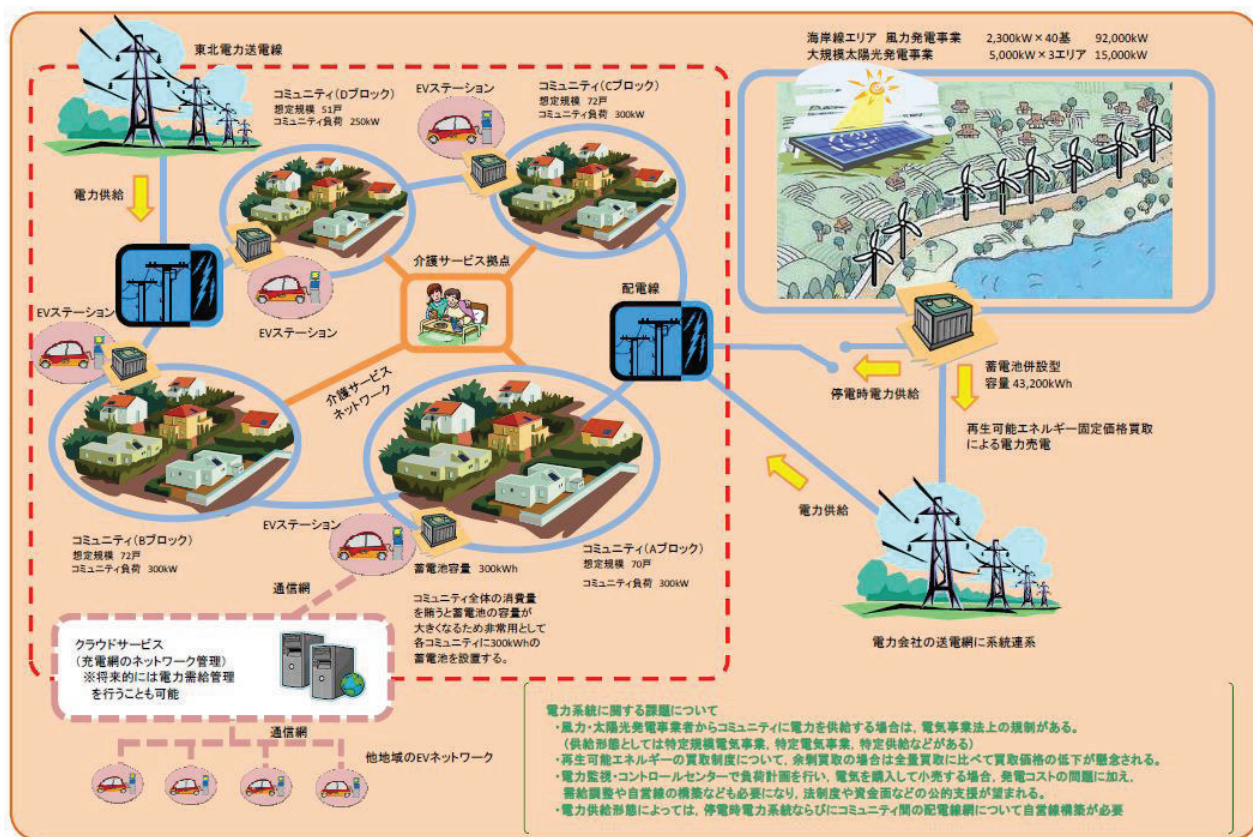
国内におけるスマートコミュニティの取組みとしては、「スマートハウス」が住宅メーカーを中心として家庭向けにスマート化の提案やサービス等の提供を開始しています。しかし、地域単位等に拡大した取組みとしては、先進的なものでも実証実験の段階にあり、多くはその地域に合ったスマートコミュニティのあり方を模索している状況です。

本市においては、国の支援を受けて民間事業者が中心となり、本市をフィールドとして、平成 23 年度にスマートコミュニティの検討を行いました。

検討の中では、スマートコミュニティの運営主体、設備導入に関するコスト負担、継続的なスマートコミュニティ運営方法の確立などの課題が挙げられています。

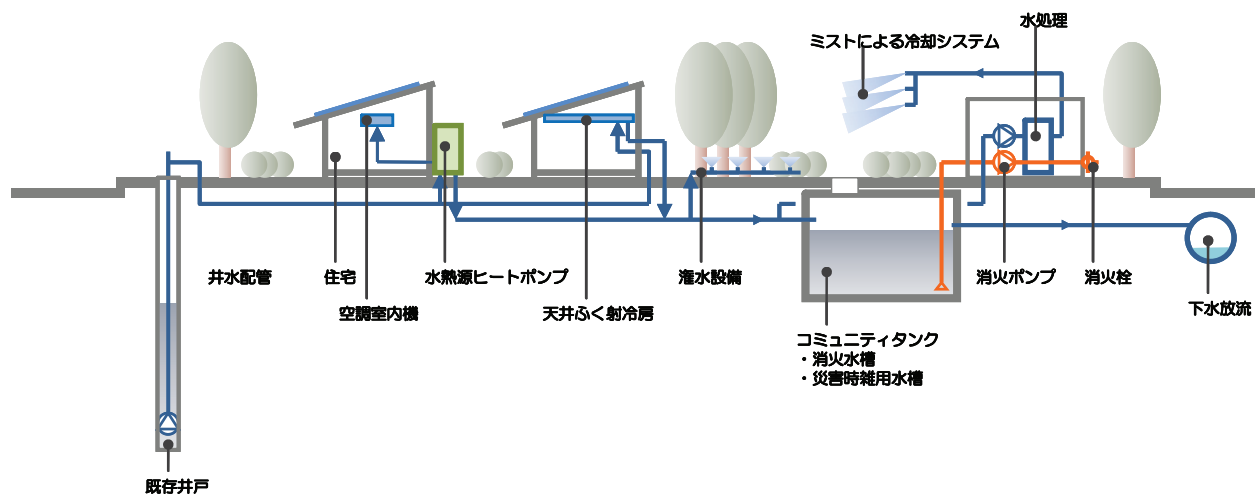
一方、全国でスマートコミュニティの取組みが注目されている現状、本市の消費電力量を大きく上回る再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを踏まえた再生可能エネルギーの有効活用の必要性や、南相馬市環境未来都市計画においてスマートコミュニティの導入を目標として掲げている状況もあります。

以上のことから、本市におけるスマートコミュニティの今後の展望としては、スマートコミュニティを取り巻く課題を念頭に置きながらも、引き続き本市にふさわしいスマートコミュニティのあり方について検討を進めていくことが必要となります。



出典：南相馬市再生可能エネルギー導入マスタープラン構築事業(平成 24 年 3 月 安藤建設(株))

図 3-23 スマート化の概念図



出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

図 3-24 水利用によるスマートコミュニティの例

3-12 市民・事業者アンケート調査

3-12-1 調査目的と調査方法等

(1) 調査の目的

アンケート調査は、市民及び事業所を対象に、エネルギーの消費動向・再生可能エネルギーの理解度・再生可能エネルギーの導入意向等について調査しました。

(2) 調査の対象と調査方法

調査の対象、調査方法及び回収結果は、以下のとおりです。

対象	配布数	回収数 (回収率)	抽出及び調査方法
市民	1,000	412 (41.2%)	20歳以上の市民を対象に、住民基本台帳より無作為抽出（避難をされている方については、避難先住所まで追跡）。 郵送配布・郵送回収（平成24年7月9日～20日）。
事業所	100	46 (46.0%)	市内所在の事業所（旧警戒区域内を除く、鹿島19事業所、原町81事業所）を選定。 郵送配布・郵送回収（平成24年7月9日～20日）。

(3) 分析の視点

本アンケートの設問設定や結果の分析においては、旧原町市で策定した「原町市地域新エネルギービジョン」（平成16年3月策定）で実施した市民及び事業所を対象としたアンケート調査結果（以下、「前回調査」という）との比較し、時間軸での市民意向の推移を検証しました。

また、全国調査であるNHK世論調査「原発とエネルギーに関する意識調査」被災地とその他の地域の意識の違いを把握するために、全国調査「NHK世論調査」（平成23年6月・8月・10月、平成24年3月）（以下、「NHK世論調査」という）結果と比較し、本市と全国との市民意向を検証しました。

3-12-2 調査結果の概要

主な設問項目の調査結果は、下記のとおりです。

項 目	対象	主な内容
①理解度	市民	・「内容を含めて知っている」との回答が 46.6%であり、「前回調査」29.6%と比べて、増加傾向にある。 ・太陽光発電、風力発電の理解度は 90%を超え非常に高い傾向にある。
	事業所	・「内容を含めて知っている」との回答が 78.3%であり、「前回調査」40.4%と比べて、増加傾向にある。 ・太陽光発電、風力発電、地熱の理解度は 90%を超え、その他の再生可能エネルギーの理解度についても市民と比べて高い傾向にある。
②導入意向	市民 事業所	・約 5 割が太陽光発電を「導入済み、あるいは導入を検討している」と回答している。太陽光発電については、設問の形式は異なるもの「前回調査」では 3 割前後と、増加傾向にある。
③積極的に導入すべき再生可能エネルギー	市民	・市全体に導入すべき再生可能エネルギーとして「太陽光発電」の回答が最も多く、設置場所は「住宅や公共施設の屋根の利用」や「津波被害を受けた農地の利用」の回答が多い。次いで「沿岸部の風力発電」が多い。
	事業所	・事業所内に導入すべき再生可能エネルギーとして、太陽光発電が 50.0%と最も多く、次いでクリーンエネルギー自動車 34.8%と多い。
④導入の視点	市民	・「地域環境への貢献」が 63.3%と最も多く、次いで「災害時の非常用電源」が 38.8%と多い。全般的に「前回調査」と比較して、選択率は低下しているが、唯一「導入設備の価格」の選択率が増加している。
	事業所	・「経済性、コスト、省エネ効果」が 73.9%と最も多く、次いで「環境への配慮」が 8.7%と多い。
⑤利活用の方法	市民 事業所	・「エネルギーの地産地消」が 7 割を超える回答がある。次いで、「非常用電源として活用する」が 4 割弱と市民、事業所とも同様の傾向を示している。
⑥発電に関する重要性	市民 事業所	・「事故の可能性が少ないこと」が最も重要視されており、事業所については「電力を安定的に十分に供給すること」が次いで高い。
	市民	・「事故の可能性が少ないこと」は NHK 世論調査の結果と比べて 27.8%も高い傾向にある。
⑦関連事業への参加意向	事業所	・「事務所内に太陽光や風力などの発電施設を導入する」が 39.1%で最も多く、次いで「民間等が実施する発電事業に一部出資する」が 17.4%と多い。「自社単独で新たに発電事業を始める」は 4.3%と最も低い。
⑧省エネルギーの取組み	市民	・「取り組んでいる」が 28.9%、「ある程度取り組んでいる」が 59.0%、87.9%が何らかの形で取り組んでいる。全国調査結果と概ね同じ傾向である。
⑨導入への懸念事項	事業所	・「導入時の事業費に見合う効果」「導入時の事業費負担」など、経済性やコストに関する事項を懸念する回答が多い。

調査結果から、市民、事業所ともに、再生可能エネルギーの理解度、導入の意向とも前回調査（平成 15 年度）と比べて増加傾向にあります。特に太陽光発電については、理解度、導入の意向についても高く、市民、事業所の関心が非常に高まっていると考えられます。市全体に導入すべき再生可能エネルギーとしても太陽光発電との回答が最も多く、未利用地の利活用や、津波被災地の有効活用が期待されているといえます。その他の再生可能エネルギーについても、全般的に理解度は高い傾向にありますが、導入意向については、太陽光発電以外は依然として低い傾向にあります。

再生可能エネルギーの導入の視点、利活用の方法としては、「地域環境への貢献」、「災害時の非常用電源」といった視点や、「エネルギーの地産地消」といった利活用の方法が高い割合を占めています。地域環境への貢献については、東日本大震災以前からのものと考えられますが、災害時の非常用電源といった視点については、東日本大震災からの教訓によるものと見られ、市民の防災への関心が高まっていると考えられます。

また、発電に関する重要性について、市民、事業者ともに「事故の可能性が少ないこと」が最も重要視されており、安全・安心でクリーンなエネルギーが求められているといえます。しかし、再生可能エネルギーの必要性や、重要性は理解されている一方で、導入には、事業所の結果からも、経済性、コストといった事項を懸念する声が多く、思うように導入が進まない現状もあるようです。省エネルギーの取組みについては、約 9 割弱の市民が何らかの形で取り組んでいるような状況もあり、これまで以上に、エネルギーに関する市民の関心が高まっていると考えられます。

このことから、市民、事業者ともに関心の強い「地域環境への貢献」、「災害に強いまち」といった視点に着目する必要があります。