［ 資料編 ］

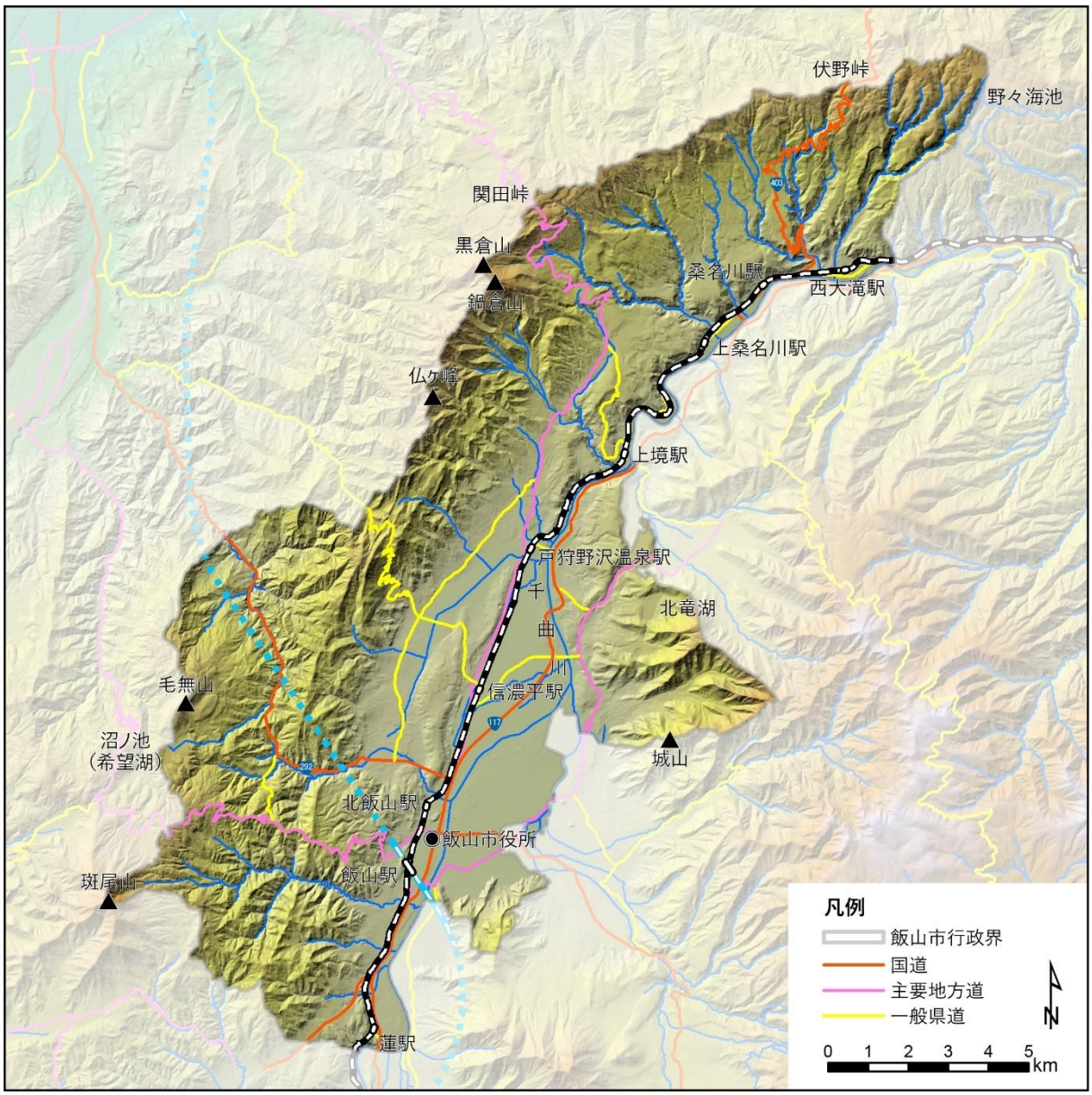
1　飯山市の地域概況

（1）概況（位置・地勢）

本市は、長野県内で最も低い千曲川沖積地に広がる飯山盆地を中心に、西に関田山脈・東に三国山脈が走る南北に長い地形を有しています。南西部には、斑尾高原、北西部は鍋倉山、東部には北竜湖等が分布し、多くの自然資源に囲まれています。この南西の斑尾山から北西の鍋倉山に連なる関田山脈によって、日本海暖流の比較的暖かく湿った風が上昇し、積乱雲を形成して雪を降らせるため、日本でも有数の豪雪地帯となっています。

総面積は 202.43km^2、地形は東西に 23.1km、南北に 25.2km、周囲 96.0 ㎞です。

主要交通網としては、国道 117 号・292 号・403 号が市内を走り、長野市から新潟県十日町市方面へ JR 飯山線が走っています。また、平成 27 年(2015 年) 3 月には、北陸新幹線が金沢まで延伸し、それに伴い開業した北陸新幹線飯山駅は、飯山市周辺地域の玄関口となっています。



資料編図 2-1　飯山市の地勢

出典：国土数値情報

また、関東近郊という立地特性から、工場（製造業等）も進出が進んでいます。

✧　自然（環境）的特性

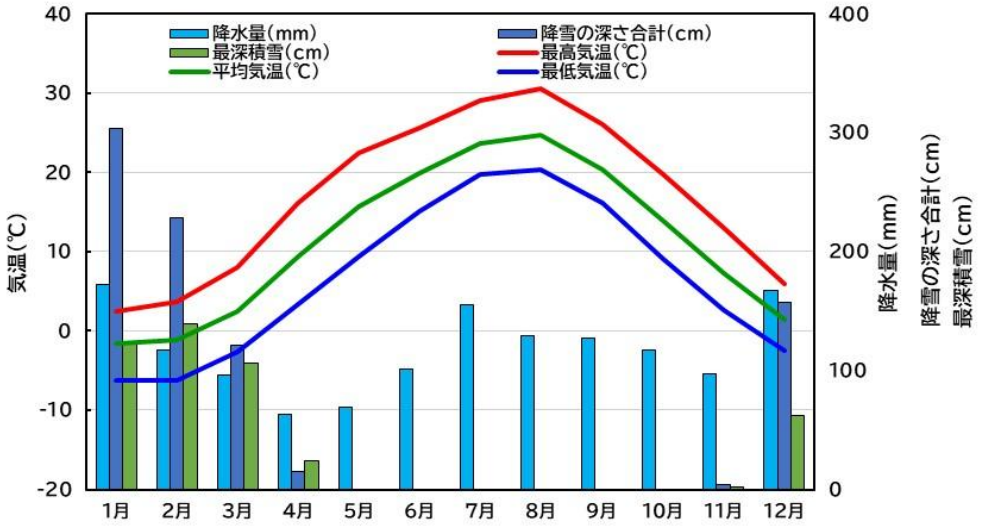
① 気象（気温・降水量・降雪等）

本市に位置する飯山観測所の雨温図は、資料編図 2-2 に示すとおりです。

本市の気温（年間平均）は 11.3℃、降水量（年間合計）は約 1,412mm、日照時間（年間合計）は約 1,668.7 時間となっています。

日本は世界有数の雨の多い国ですが、本市の位置する長野県北部では、北海道および瀬戸内海と並んで、年間降水量が少なく、年間 1,500 ㎜以下となっています。また、日照時間が少なく、これは冬の季節風の影響で雲が多く雪が降りやすいためです。

特に本市は、日本海からの季節風が、南西の斑尾山から北西の鍋倉山にかけて連なる関田山脈の影響により上昇気流を生じるため、日本でも有数の豪雪地帯となっています。降雪の深さは 1 月が最も多く、303 ㎝にも達しています。



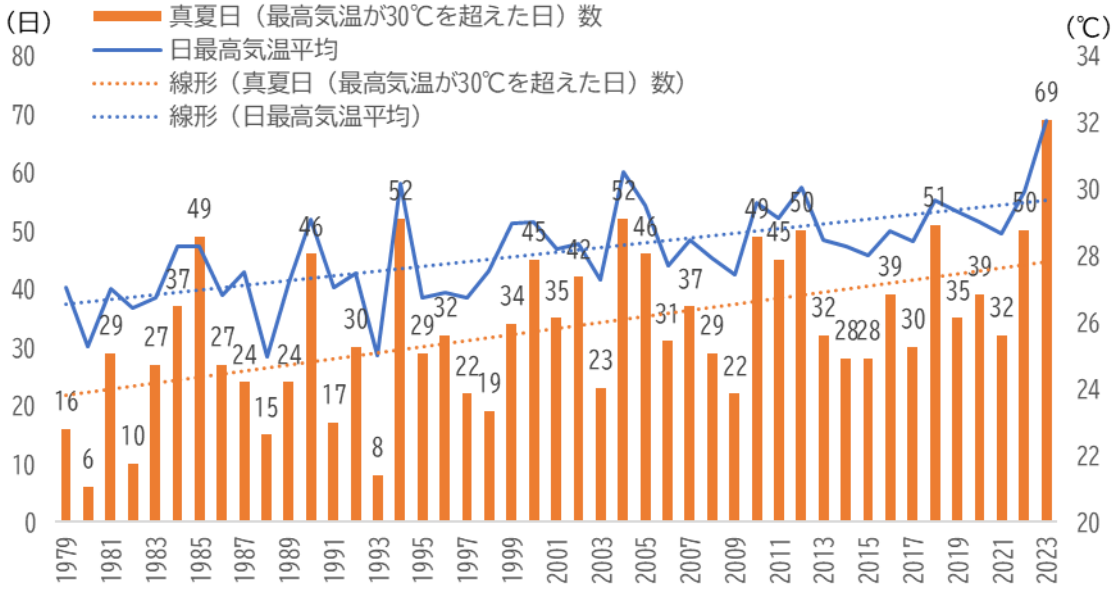
資料編図 2-2　雨温資料編図（飯山）

【年平均気温：11.3℃、年降水量：1412.0mm、統計期間：1991～2020 年】

出典：「過去の気象データ検索」（気象庁）より作成

近年、夏の暑さが厳しくなっていると言われています。気象庁飯山観測所のデータによると、記録がある昭和 54 年（1979 年）以降について、夏季 7 ～ 9 月の日最高気温の平均を見ると、年によってばらつきはあるものの、緩やかな上昇傾向にあります（資料編図 2-3）。

10 年間の平均をみると、昭和 56 年(1981 年)～平成 2 年(1990 年)は 27.2℃、平成 23 年(2011 年)～令和 3 年(2021 年)は 28.2℃となっており、上昇がみられます。特に令和 5 年(2023 年)は世界的にも猛暑となり、日最高気温の平均は 32.1℃、真夏日は 69 日を数えました。



資料編図 2-3　夏季（7～9 月）の真夏日数および日最高気温の平均推移（飯山）

出典：「過去の気象データ検索」（気象庁）より作成

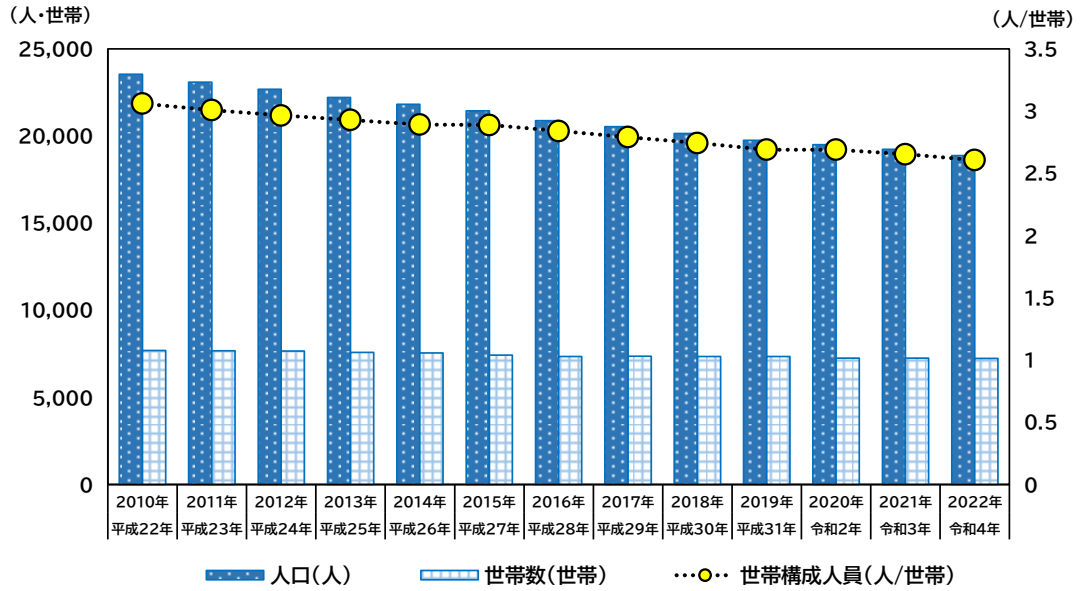
✧　社会的特性

② 人口・世帯数

過去 13 年間における人口および世帯数の推移は、資料編図 2-4 に示すとおりです。

平成 22 年(2010 年)からの推移では、人口は減少傾向が続いており、この 10 年間で 4,673 人減少しています。また、世帯数は微減傾向が続いており、この 13 年間で 454 世帯減少しています。

また、世帯構成人員も平成 22 年(2010 年)には 3.06 人/世帯であったが、平成 24 年(2012 年)には 3 人/世帯を割り込み、令和 4 年(2022 年)には、2.61 人/世帯まで減少しています。



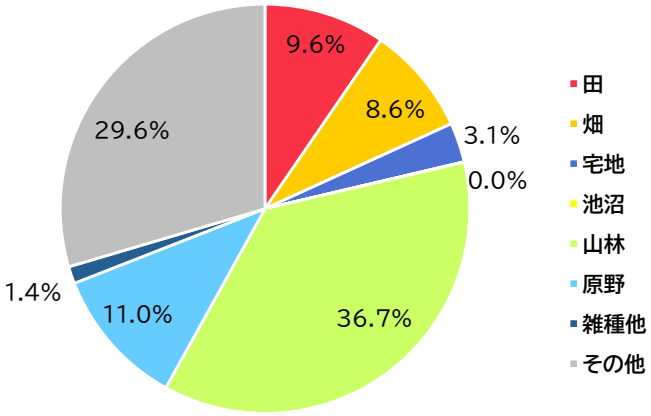
資料編図 2-4　過去 13 年間（2010 年～2022 年）における人口および世帯数の推移

出典：「住民基本台帳人口」（飯山市）より作成

③ 土地利用

地目別土地面積は資料編表 3-1、土地面積割合は資料編図 3-5 に示すとおりです。

本市の土地利用は、市域の 36.7％が山林を占めており、次いで、原野（11.0%）、田（9.6%）、畑（8.6%）、宅地（3.1%）の順に多くなっています。池沼、雑種他は非常に小さい割合です。



資料編図 2-5　地目別土地面積割合（令和 4 年(2022 年)）

出典：「令和 4 年度　市税の概要」

資料編表 2-1　地目別土地面積（令和 4 年（2022 年））

単位：km^2

	田	畑	宅地	池沼	山林	原野	雑種他	その他
飯山市	19.4	17.4	6.3	0.1	74.3	22.3	2.7	59.9

出典：「令和 4 年度　市税の概要」

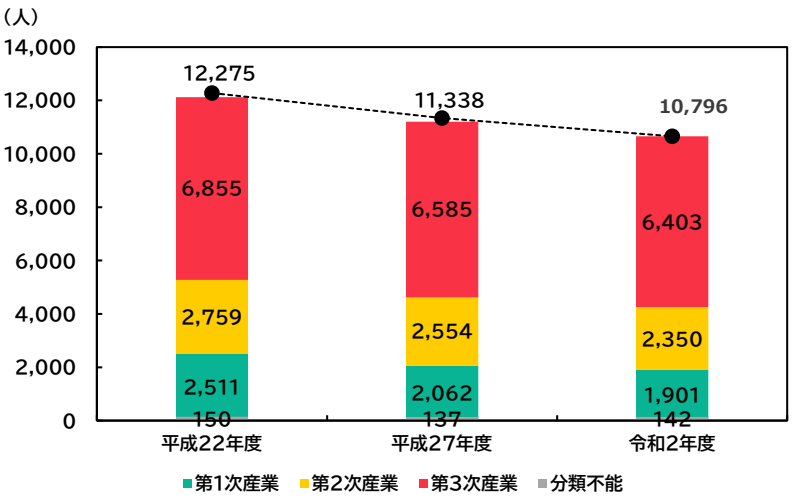
✧　経済的特性

④ 産業

産業別の従業者数の推移は、資料編図 2-6 に示すとおりです。

産業別にみると、第 3 次産業の従事者が最も多く、次いで第 2 次産業、第 1 次産業と続きます。

全体の従業者数は減少傾向にあり、平成 22 年度から令和 2 年度にかけて 1,479 人減少しています。また、産業別にみてもすべての産業で従事者数は減少傾向にあり、第 1 次産業では 610 人、第 2 次産業では 409 人、第 3 次産業では 452 人減少しています。



資料編図 2-6　産業別従業者数の推移

出典：国勢調査

2 アンケート結果

A：いいやま環境フェア 2023　来場者アンケート（令和 5 年 9 月 24 日）

①調査目的

いいやま環境フェアの催し物と満足度、環境に関する取組状況等を把握するため、来場者に向けてアンケート調査を実施した。

②調査内容

調査内容は次のとおり。

アンケート設問内容

設問区分	具体的な設問
環境フェアについて	フェアを知った媒体／フェアの催し物と満足度
自然エネルギーや省エネルギー機器・設備について	自然エネルギーや省エネルギー機器・設備の使用状況／太陽光パネル(発電)について／LED 照明の導入状況／自宅の断熱性能
市の環境に対する取組について	市の温室効果ガス排出量の削減目標／豪雪地帯の太陽光発電の普及／住宅の断熱化
属性	年代／居住地
自由意見	自由記述

③調査日

令和５年９月２４日（日）　９：００～１６：００

④調査方法

来場者へアンケート用紙を配布し、会場にて直接記入。

⑤回答者数

１０７名

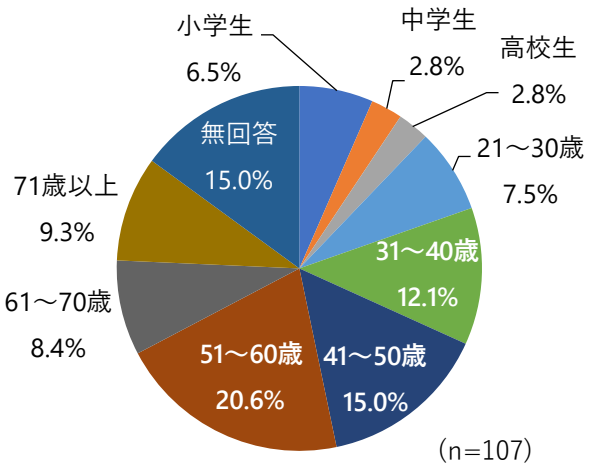
⑥調査結果

1）回答者属性

a. 年代(Q10)

51～60 歳が最も多く、次いで 41～50 歳、31～40 歳の順であった。

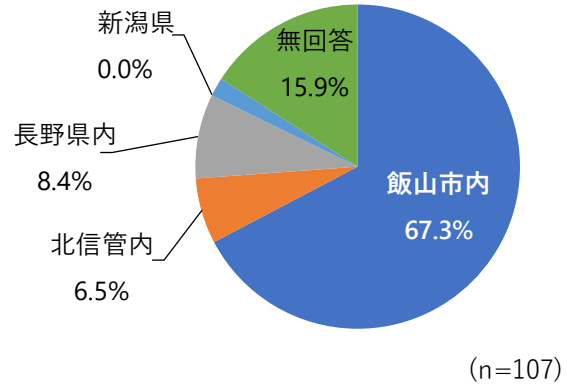
選択肢	回答数	比率
小学生	7	6.5%
中学生	3	2.8%
高校生	3	2.8%
高卒以上～20歳	0	0.0%
21～30歳	8	7.5%
31～40歳	13	12.1%
41～50歳	16	15.0%
51～60歳	22	20.6%
61～70歳	9	8.4%
71歳以上	10	9.3%
無回答	16	15.0%
合計	107	



b.居住地(Q11)

7 割弱が「飯山市内」と回答しており、次いで、「長野県内」となっている。

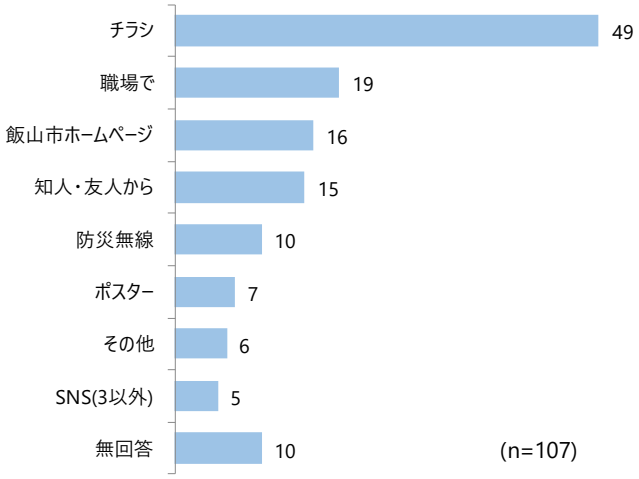
選択肢	回答数	比率
飯山市内	72	67.3%
北信管内	7	6.5%
長野県内	9	8.4%
新潟県	0	0.0%
その他	2	1.9%
無回答	17	15.9%
合計	107	



c.環境フェアを知った媒体(Q1)

「チラシ」が最も多く、次いで「職場」、「飯山市のホームページ」となっている。

選択肢	回答数	比率
チラシ	49	45.8%
職場で	19	17.8%
飯山市ホームページ	16	15.0%
知人・友人から	15	14.0%
防災無線	10	9.3%
ポスター	7	6.5%
その他	6	5.6%
SNS(3以外)	5	4.7%
無回答	10	9.3%



d.催し物と満足度(Q2)

アンケートに回答いただいた方の中で、見た（または参加した）催し物で多かったのは、「県産材マイ箸づくり」49.5%、「水素自動車・電気自動車」45.8%、「牛乳パックとトイレットペーパーの交換」40.2%だった。

	回答数				割合			
催し物	見た・参加した	見なかった	無回答	合計	見た・参加した	見なかった	無回答	合計
道祖神太鼓	38	38	31	107	35.5%	35.5%	29.0%	100.0%
フェアリーエンジェル	27	40	40	107	25.2%	37.4%	37.4%	100.0%
パネルディスカッション	40	25	42	107	37.4%	23.4%	39.3%	100.0%
風車をつくろう	39	29	39	107	36.4%	27.1%	36.4%	100.0%
県産材のマイ箸づくり	53	18	36	107	49.5%	16.8%	33.6%	100.0%
オリジナルエコバッグづくり	38	32	37	107	35.5%	29.9%	34.6%	100.0%
光るアルミ缶風車づくり	26	35	46	107	24.3%	32.7%	43.0%	100.0%
牛乳パックとトイレットペーパーの交換	43	20	44	107	40.2%	18.7%	41.1%	100.0%
住宅よろず相談	38	25	44	107	35.5%	23.4%	41.1%	100.0%
水素自動車・電気自動車等の展示	49	20	38	107	45.8%	18.7%	35.5%	100.0%
多目的１の出展・相談窓口	31	24	52	107	29.0%	22.4%	48.6%	100.0%
その他	8	0	99	107	7.5%	0.0%	92.5%	100.0%

多目的１の出展・相談窓口で印象に残った出典者名　（　）内は回答数

・電気管工事部会（３）　・熱交換気システム（３）　・蓄電池　・藤巻建設　・建設業協会

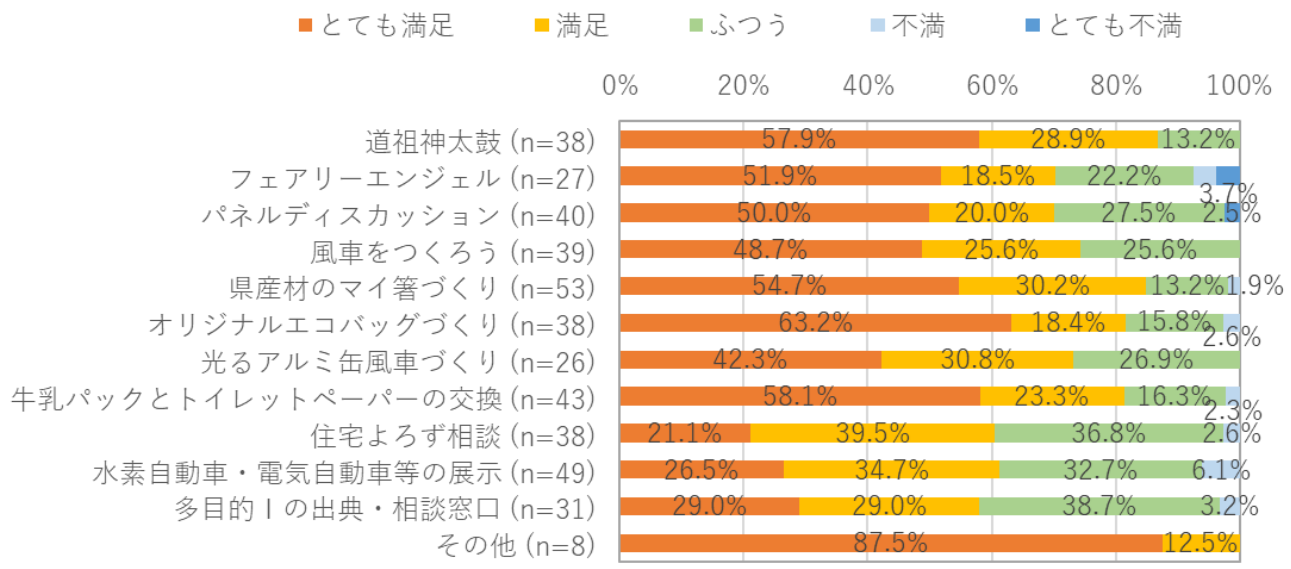
その他で印象に残った催し名　（　）内は回答数

・バッジ（２）・缶バッジ作り（２）　・定規のキーホルダー　・シール

【催し物の満足度】

満足(とても満足+満足)の割合が最も高かったのは「道祖神太鼓」(86.8%)で、次いで、「県産材のマイ箸づくり」(84.9%)であった。

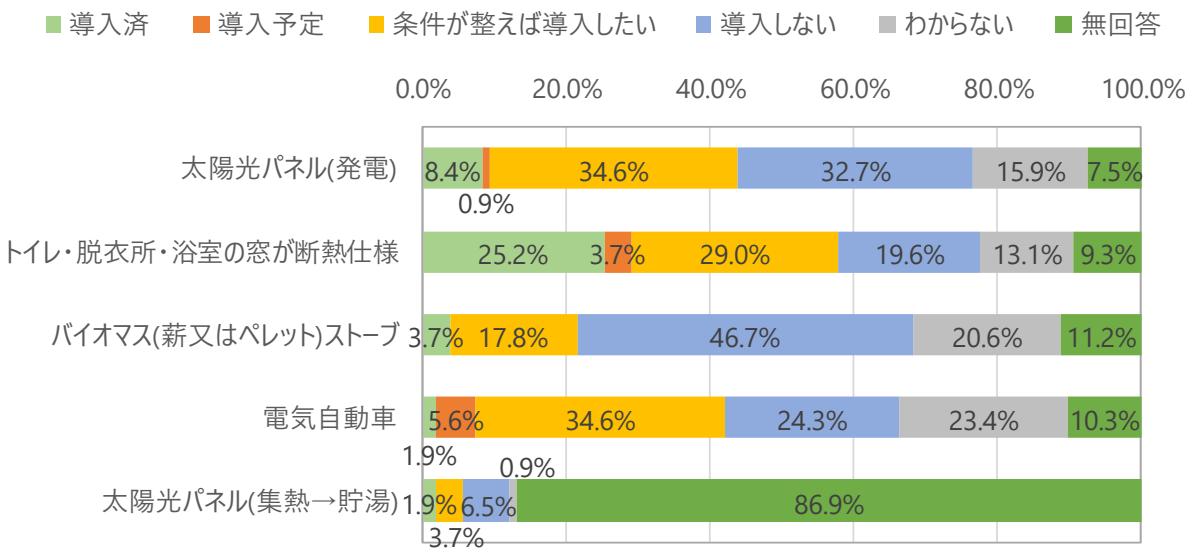
催し物	とても満足	満足	ふつう	不満	とても不満	合計
道祖神太鼓	22	11	5	0	0	38
フェアリーエンジェル	14	5	6	1	1	27
パネルディスカッション	20	8	11	0	1	40
風車をつくろう	19	10	10	0	0	39
県産材のマイ箸づくり	29	16	7	1	0	53
オリジナルエコバッグづくり	24	7	6	1	0	38
光るアルミ缶風車づくり	11	8	7	0	0	26
牛乳パックとトイレットペーパーの交換	25	10	7	1	0	43
住宅よろず相談	8	15	14	1	0	38
水素自動車・電気自動車等の展示	13	17	16	3	0	49
多目的１の出展・相談窓口	9	9	12	1	0	31
その他	7	1	0	0	0	8



e.脱炭素に向けた取組の自宅での使用状況(Q3)

「導入済」の割合が最も高かったのは「トイレ・脱衣所・浴室の窓が断熱仕様」(25.2%)で、「導入予定」と「条件が整えば導入したい」の合計の割合が最も高かったのは「電気自動車」(40.2%)となっている。「導入しない」の割合が最も高かったのは「バイオマス(薪又はペレット)ストーブ」(46.7%)で、次いで「太陽光パネル(発電)」(32.7%)となっている。

設備等	導入済	導入予定	条件が整えば導入したい	導入しない	わからない	無回答	合計
太陽光パネル(発電)	9	1	37	35	17	8	107
トイレ・脱衣所・浴室の窓が断熱仕様	27	4	31	21	14	10	107
バイオマス(薪又はペレット)ストーブ	4	0	19	50	22	12	107
電気自動車	2	6	37	26	25	11	107
太陽光パネル(集熱→貯湯)	2	0	4	7	1	93	107

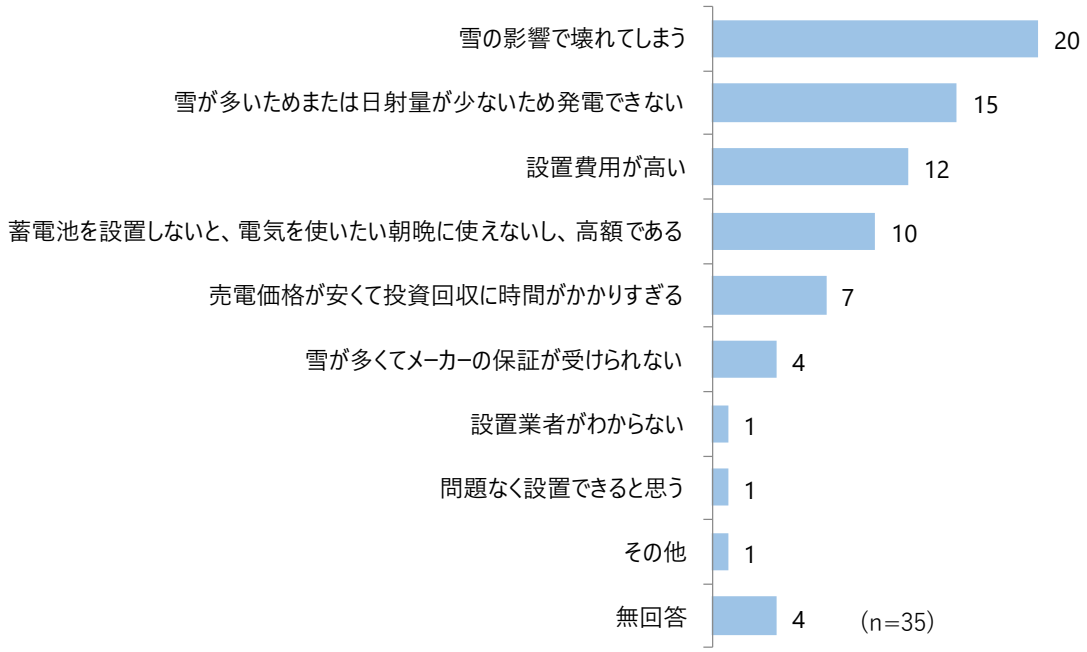


f.太陽光パネル(発電)についての考え方(Q4)

※Q3 の①を「4.導入しない」と回答された方のみ

「雪の影響で壊れてしまう」が最も多く、「雪が多いためまたは日射量が少ないため発電できない」、「設置費用が高い」次いで「蓄電池を設置しないと、電気を使いたい朝晩に使えないし、高額である」の順となっている。

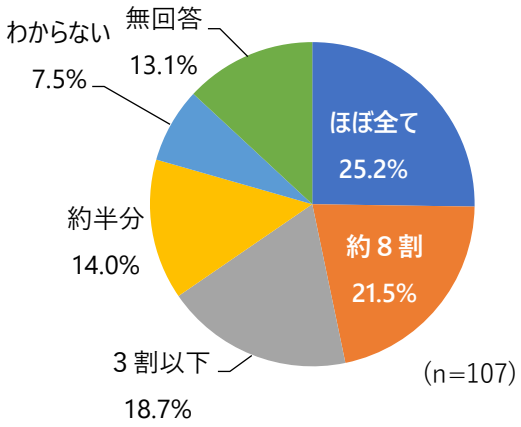
選択肢	回答数	比率
雪の影響で壊れてしまう	20	57.1%
雪が多いためまたは日射量が少ないため発電できない	15	42.9%
設置費用が高い	12	34.3%
蓄電池を設置しないと、電気を使いたい朝晩に使えないし、高額である	10	28.6%
売電価格が安くて投資回収に時間がかかりすぎる	7	20.0%
雪が多くてメーカーの保証が受けられない	4	11.4%
設置業者がわからない	1	2.9%
問題なく設置できると思う	1	2.9%
その他	1	2.9%
無回答	4	11.4%



g.LED 照明の導入割合(Q5)

「ほぼ全て」が最も多く、次いで「約 8 割」となっている。よって約半数が「8 割以上 LED 照明を導入」しているといえる。

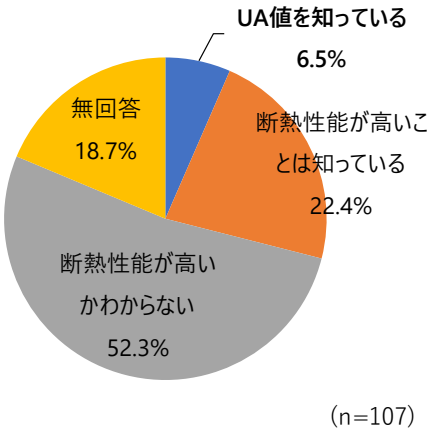
選択肢	回答数	比率
ほぼ全て	27	25.2%
約 8 割	23	21.5%
3 割以下	20	18.7%
約半分	15	14.0%
わからない	8	7.5%
無回答	14	13.1%



h.自宅の断熱性能を知っているか(Q6)

約 5 割が「断熱性能が高いかわからない」と回答している。自宅の UA 値を知っていると回答したのは 6.5%に留まっている。

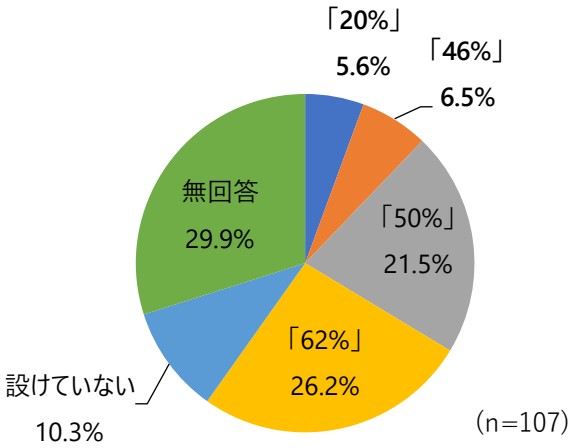
選択肢	回答数	比率
UA値を知っている	7	6.5%
断熱性能が高いことは知っている	24	22.4%
断熱性能が高いかわからない	56	52.3%
無回答	20	18.7%



i.市の 2030 年度までの温室効果ガス排出量の削減目標を知っているか(Q7)

正しい目標値の「62%」と回答した件数が 3 割に満たないことから、認知度が不足していると言える。

選択肢	回答数	比率
「20%」	6	5.6%
「46%」	7	6.5%
「50%」	23	21.5%
「62%」	28	26.2%
設けていない	11	10.3%
無回答	32	29.9%

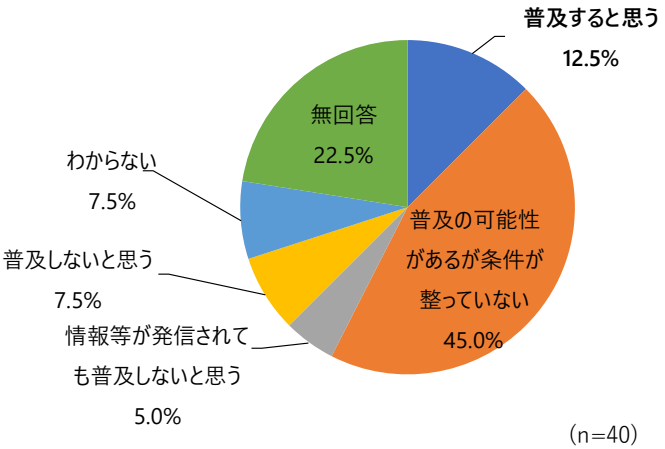


j.豪雪地域の太陽光発電の普及について(Q8)

※パネルディスカッションを聞いた方のみ

「普及の可能性があるが条件が整っていない」が 45%と最も多く、次いで「普及すると思う」となっている。

選択肢	回答数	比率
普及すると思う	5	12.5%
普及の可能性があるが条件が整っていない	18	45.0%
情報等が発信されても普及しないと思う	2	5.0%
普及しないと思う	3	7.5%
わからない	3	7.5%
無回答	9	22.5%



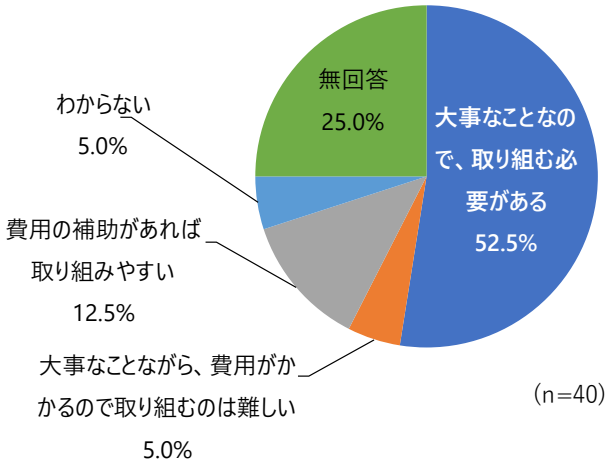
(n=40)

k.住宅の断熱化について(Q9)

※パネルディスカッションを聞いた方のみ

「大事なことなので、取り組む必要がある」が 5 割以上と最も多く、次いで「費用の補助があれば取り組みやすい」となっている。

選択肢	回答数	比率
大事なことなので、取り組む必要がある	21	52.5%
大事なことながら、費用がかかるので取り組むのは難しい	2	5.0%
費用の補助があれば取り組みやすい	5	12.5%
取り組む必要はない	0	0.0%
わからない	2	5.0%
無回答	10	25.0%



(n=40)

I.環境フェアおよび省エネ・創エネなど地球温暖化対策施策に対する意見・要望

- 太陽光発電はとても素晴らしいと思います。屋根の一部とかではなく、屋根全面がパネルで雪が積もらない構造にはできないのでしょうか？　質問７に対して「知らない」と回答(～70 歳飯山市内)
- 太鼓が良かった。エコバッグ楽しかった。(～40 歳飯山市内)
- 毎年定期的に開いたらどうか。(～60 歳飯山市内)
- また来たいです。(～50 歳飯山市内)
- 協力したいと思いました。(～40 歳飯山市内)
- 森林の公益的機能について勉強会(71 歳～飯山市内)
- また来年もぜひやってほしいです。(～50 歳飯山市内)
- パネルディスカッションで豪雪地帯の脱炭素に関するディスカッションがもっと欲しかった。(～60 歳長野県内)
- 飯山市で行うので、飯山市に特化した方が具体的になるのではないでしょうか。パネルディスカッションで最も感じたのは、ゼロカーボンに関する取り組みや必要性をいかに広く深くきちんと伝えるかという広報や PR の問題です。本日高校生の女の子が質問していましたが、小学校や中学校、高校などでゼロカーボンについて知って考えることをもっと増やすべきだと感じました。(～60 歳飯山市内)
- もっと素人にも分かりやすい数値、何をどうすればどのくらいの効果があるのか、など教えてほしい。そうすれば数値目標でもっと積極的に取り組めると思います。(～60 歳飯山市内)
- ゴミの分別等エコバッグ使用、電気をこまめに消す、水の垂れ流し等身の回りのできることからしていましたが、今回参加して企業さんの努力を見ることができました。もっとさまざまな年代、幼児～老人まで幅広く伝えていけたらいいと思いました。(～50 歳飯山市内)
- 知る機会を多くしたほうがよい。国や県に補助金を出してもらうよう要望していってほしい。お金がないからできない、将来のことより今のことを考えてしまう。(～70 歳飯山市内)
- パネルディスカッション、とても分かりやすくためになりました。行政の力でもっともっと広めて頂きたいです。学校での教育、学校の断熱化での実感による必要性。(～60 歳飯山市内)
- 行政だけの責任ではない。市民の意識改革から始めること。知らない方々（市民）が多すぎる。断熱や高気密だけではない、再生エネルギーの取り組みも必要。(～60 歳飯山市内)
- 行政も業者も市民もそれぞれ自分事で自分の頭で考えて理解する必要があると思います。補助金はあった方が取り組みは進むと思います。(～50 歳飯山市内)
- 断熱は資金の問題。(初期費用さえあれば実現できる）太陽光などエネルギーは、雪国では資金以前の技術的な問題だと思いました。(～60 歳長野県内)
- 今回の開催により市民の環境意識は向上したものと思います。今後このような取り組み

が必要と思います。(〜70 歳飯山市内)

- 目指す方向性 (飯山市のメリットなど) が不明確。前向きに出すべき。(〜70 歳飯山市内)
- 非常に有意義なパネルディスカッションでしたが、モデレーターの先生がおっしゃるように、参加人数や年代に課題があると感じました。周知ももちろんですが、参加を増やす取り組みが必要と思います。(〜40 歳長野県内)
- 飯山市で寒冷地、積雪地のエコ団地モデルを作ったらどうか。G3 対応には設計と施工の工夫が必要。学校の断熱化に予算をつけたらどうか？市民も理解すると思う。城北小学校はなぜ ZEB にしなかったのか？(〜60 歳北信管内)
- 断熱性能有り無しの家をそれぞれモデル的に建てて、夏 or 冬にお泊まり体験をしてもらい、実感してもらうのはどうでしょう。観光の目玉にもなるかも。(〜50 歳長野県内)
- 温暖化対策に市の補助金を多くする。(〜70 歳飯山市内)
- 省エネ家電購入補助金をぜひ復活してほしい。(〜70 歳飯山市内)
- それ以前に省エネ、断熱、脱炭素はなぜ必要なのか？という市民向け(中高生含む)勉強会を定期的に開催する必要があると思いました。特に学校の断熱化は急務(エアコンより断熱)。(〜60 歳飯山市内)

いいやま環境フェア 2023 来場者アンケート

本日はご来場いただき、ありがとうございます。
今後の参考とさせていただきたいので、アンケートへのご協力をお願いします。

Q１ いいやま環境フェア 2023 を何で知りましたか？

１．ポスター・チラシ　２．飯山市ホームページ　３．知人・友人から
４．職場で　５．防災無線　６．その他（　　）

Q２ 今回、何を見ましたか？またその満足度を教えてください。

それぞれの満足度について、 １～６に○をつけてください。	とても満足	満足	ふつう	不満	とても不満	見なかった
①道祖神太鼓	1	2	3	4	5	6
②フェアリーエンジェル	1	2	3	4	5	6
③パネルディスカッション	1	2	3	4	5	6
④風車をつくろう	1	2	3	4	5	6
⑤県産材のマイ箸づくり	1	2	3	4	5	6
⑥オリジナルエコバッグづくり	1	2	3	4	5	6
⑦光るアルミ缶風車づくり	1	2	3	4	5	6
⑧牛乳パックとトイレットペーパーの交換	1	2	3	4	5	6
⑨住宅よろず相談	1	2	3	4	5	6
⑩水素自動車・電気自動車等の展示	1	2	3	4	5	6
⑪エネルギー利用の展示・相談窓口 ※特に印象に残った出展者がありましたら、 出展者名または内容をご記入ください。 （　　）	1	2	3	4	5	6
⑫その他（　　）	1	2	3	4	5	－

Q３ 次のそれぞれについて、ご自宅での使用状況を教えてください。

それぞれについて、 １～５に○をつけてください。	導入済	導入予定	条件が整えば導入したい	導入しない	わからない
①太陽光パネル	1	2	3	4	5
②トイレ・脱衣所・浴室の窓が断熱仕様 （二重サッシ又は内窓付で枠が樹脂製）	1	2	3	4	5
③電気自動車	1	2	3	4	5
④薪またはペレットストーブ	1	2	3	4	5
⑤太陽熱利用パネル（集熱→貯湯）	1	2	3	4	5

Q４ Q３の①太陽光パネルで「４ 導入しない」を回答された方にお聞きします。導入しない理由は次のうちのどれですか？　あてはまる番号すべてに○をつけてください。

１．雪が多いためあまり発電できない。２．雪の影響で壊れてしまう。
３．設置するには多額のお金が必要。　４．設置してくれる業者がわからない。
５．雪が多くてメーカーの保証が受けられない。　６．保険はあっても費用が高額。
７．蓄電池を設置しないと、電気を使いたい朝晩に使えない。
８．売電価格が安くて投資回収に時間がかかりすぎる。９．その他（　　）

ウラ面もごらんください⇒

Q5 あなたのご自宅では、LED照明をどの程度導入していますか？

1．ほぼ全て　2．約8割　3．約半分　4．3割以下　5．わからない

Q6 あなたはご自宅の断熱性能がどのくらいか知っていますか？

1．UA値（外皮平均熱貫流率：住宅全体の熱がどれくらい逃げやすいかを示す）を知っている

2．断熱性能が高いことは知っている　3．断熱性能が高いかわからない

Q7 あなたは、飯山市の2030年度までの温室効果ガス排出量の削減目標（2010年度比）は次のうちどれか知っていますか？

1．20%　2．46%　3．50%　4．62%　5．設けていない

※パネルディスカッションに参加された方のみ、Q8とQ9をお答えください。

Q8 パネルディスカッションをお聞きになって、今後飯山市などの豪雪地域の太陽光発電の普及についてどう思いましたか？　1つだけ○をつけてください。

1．普及すると思う。

2．普及の可能性があると思うが条件が整っていない。

3．情報等が発信されても普及しないと思う。

4．普及しないと思う。

5．わからない。

Q9 パネルディスカッションをお聞きになって、あなたは住宅の断熱化についてどのように感じましたか？　1つだけ○をつけてください。

1．大事なことので、取り組む必要がある。

2．大事なことながら、費用がかかるので取り組むのは難しい。

3．費用の補助があれば取り組みやすい。

4．取り組む必要はない。

5．わからない。

※ここからはすべての方がお答えください。

Q10 あなたの年代を教えてください。

1．小学生　2．中学生　3．高校生　4．～20歳　5．～30歳

6．～40歳　7．～50歳　8．～60歳　9．～70歳　10．71歳～

Q11 お住まいを教えてください。

1．飯山市内　2．北信管内（中野市・山ノ内町・木島平村・野沢温泉村・栄村）

3．長野県内（北信管内を除く）　4．新潟県　5．その他（市町村名：　　）

Q12 次回の環境フェア及び飯山市の省エネ・創エネなど温暖化対策の施策に対するご意見、要望などございましたら、ご自由にお書きください。

ご協力、ありがとうございました。

地元飲食店等の割引券を差し上げますので、アンケートは受付へお持ちください。

B：飯山市太陽光パネル運転状況に係るアンケート（令和５年１月実施）

①アンケート実施期間

令和 4 年 12 月 21 日から令和 5 年 1 月 15 日まで

送付数：52 件　回答：15 件（回答率 28.8%）

②アンケート結果概要

市内のパネルの設置状況	50 件程　秋津、木島、飯山地区が 8 割以上
設置場所	ほぼ屋根上、壁掛け 1 件（太田地区）
備え付けの容量	4kW 台～5kW 台が 7 割
年間発電量 5kw 相当に換算した場合	屋根上：4,300～7,000kWh 程度 壁掛け：5,100kWh
導入コスト(1kWh 当たり)	平均 50.9 万円±18.5
雪による被害の有無	有：約 2 割（全額補償(保険等)の対象となった）
５月の方が８月よりも発電量が多い	架台などで温度上昇を防ぐと、発電効率は上がると見込まれる。
設置角度	20～45°の範囲の方が発電量は大きい 設置角度を変えることができるものは発電量が大きい。(設置場所による) 冬は反射を見越し鋭角に、夏は通常の 20～40°とする。
壁掛け設置のメリット	屋根を傷めない。 角度がある事で、降雪後も発電により雪がとける。(軒下であれば積雪の心配がなく大量の積雪でも対応できる) 雪原があれば、反射により発電量を期待できる。 垂直設置よりも発電効率が良い。
壁掛け設置のデメリット	架台に費用を要する。(規格品がまだない) 高角度の場合、春から秋までの発電量が少ない。
設置した方のご意見	設置を勧めるかで、わからない、勧めない、勧めるという順であった。 市が普及に向けて取り組む方向としては、市内で発電できる旨の広報、補助制度が多かった。

③飯山市内の垂直積雪量について（建築基準法施行細則第９条第３項）

（表中特に記載がない場合は、標高 500m 未満の区域としている。）

区　　域	設置状況	垂直積雪量の数値
大字蓮、大字静間のうち清川の南側	屋根	200cm 以上 250cm 未満
大字静間清川の北側、大字飯山及び旭のうち皿川の南側、南町及び木島地区の全域	屋根	250cm 以上 3000cm 未満
大字飯山及び旭のうち皿川の北側、大字小佐原、常盤地区、瑞穂地区、外様地区	屋根（数件）	300cm 以上 350cm 未満
大字富倉、太田地区及び岡山地区 秋津地区、瑞穂地区、柳原地区、外様地区のうち標高が 500m以上の区域	壁かけ（１件）	350cm 以上 400cm 未満
その他の区域		400cm 以上

太陽光パネルのメーカー保証：おおむね 210 ㎝までであり、市内全域その対象外

④太陽光パネルの設置による違い（５kW 相当として算出）

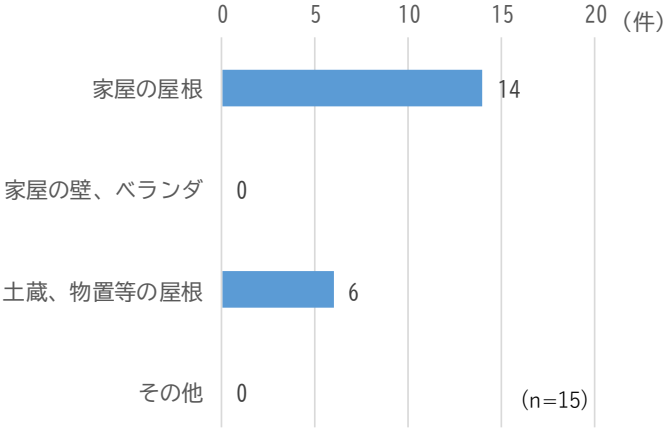
設置場所	発電量 kWh	自家消費した場合の電気代相当額（年額）	設置コスト	その他
屋根上（自然落下型）	5,400±1,875	162,000±56,250		十日町市では設置補助充実(自然落下の屋根上への設置が多い)。発電量が大きい(20～40°程度)屋根への負荷(穴をあける、20年以上設置するなど)が懸念
屋根上架台設置	同上程度		架台分高くなる	角度を保つことができる。落ちた雪が積もらないような場所に限定。設置角度は 40°以上がベター
壁かけ 70°	約 5,200	約 156,000	やや高い	屋根への負荷がない。 空間があることで、パネルの温度上昇の抑制 雪面の反射を取り込み、発電効率アップ
壁に垂直	発電量はさらに低い			70°よりも発電量少ない。欧州では壁への設置が普通
角度可変型 冬 70°以上	屋根上と同程度か雪の反射を利用できれば少し上がる			

※電気料金　１kWh 当たり 30 円で算出

⑤調査結果

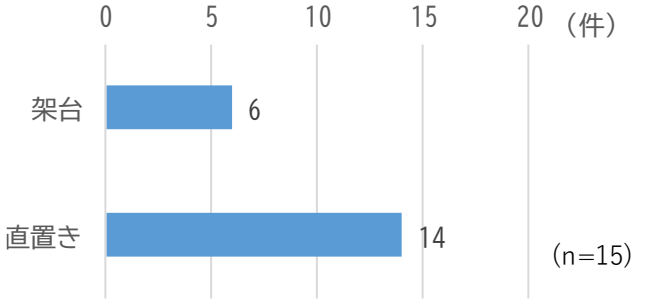
【問 1】 パネルの設置場所

選択肢	回答数	比率
家屋の屋根	14	93.3%
家屋の壁、ベランダ	0	0.0%
車庫、土蔵、物置等の屋根	6	40.0%
その他	0	0.0%



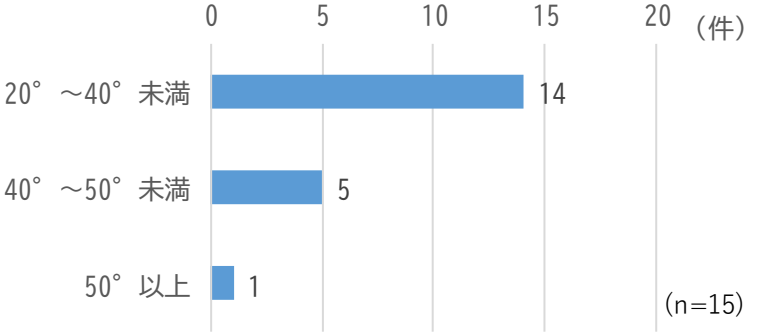
【問 2】 傾斜をつけるための架台の有無

選択肢	回答数	比率
架台	6	40.0%
直置き	14	93.3%



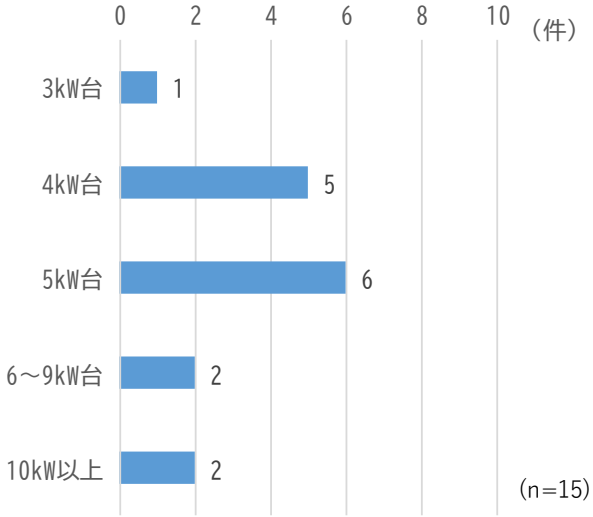
【問 3】パネルの角度

回答	回答数	比率
20° ～40° 未満	14	93.3%
40° ～50° 未満	5	33.3%
50° 以上	1	6.7%



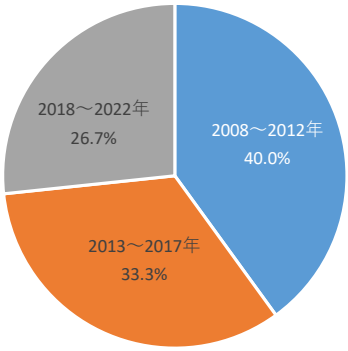
【問 4】パネルの発電容量

回答	回答数	比率
3kW台	1	6.7%
4kW台	5	33.3%
5kW台	6	40.0%
6～9kW台	2	13.3%
10kW以上	2	13.3%



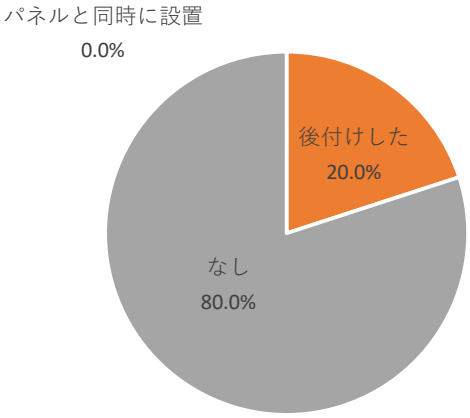
【問 5】パネルの購入年

回答	回答数	比率
2008～2012年	6	40.0%
2013～2017年	5	33.3%
2018～2022年	4	26.7%



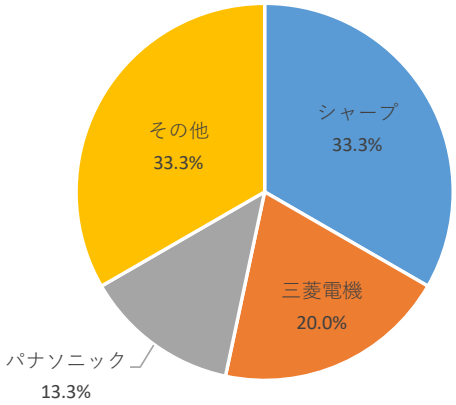
【問 6】蓄電池は併設していますか

選択肢	回答数	比率
パネルと同時に設置	0	0.0%
後付けした	3	20.0%
なし	12	80.0%



【問 7】パネルのメーカー

回答	回答数	比率
シャープ	5	33.3%
三菱電機	3	20.0%
パナソニック	2	13.3%
その他	5	33.3%



【問 8】直近 1 年間の発電量

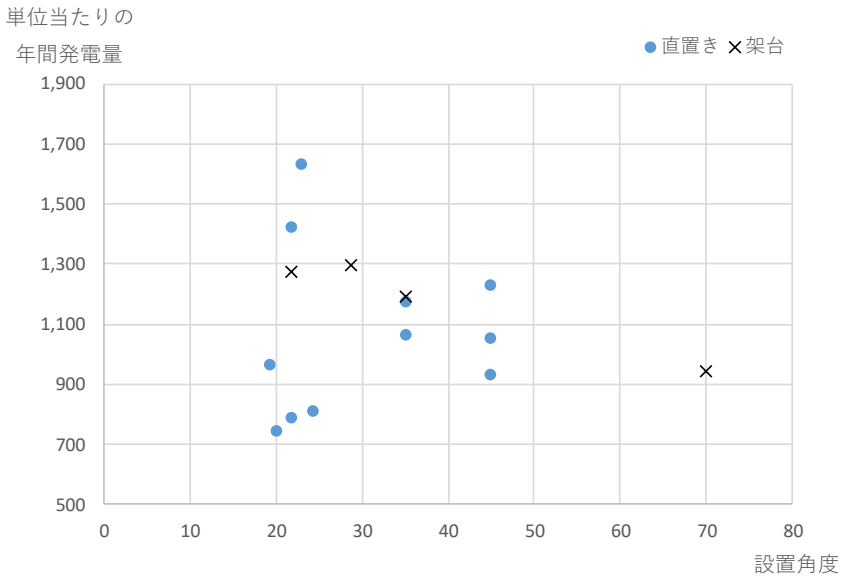
資料編表 6-1 設置角度別の単位当たりの発電量

	設置角度	1 Kw当たりの発電量（KWh）	測定年度	
	19.2	963.1	2022	
	20	742.4	2022	
架台	21.8	1,273.7	2022	
	21.8	791.1	2022	
	21.8	1,422.5	2022	
	23	1,636.0	2022	
	24.2	812.5	2022	
架台	28.8	1,298.4	2022	
	35	1,064.5	2022	
	35	1,189.6	2022	
架台	35	1,175.3	2022	
	45	1,228.8	2022	
	45	931.8	2021	※
	45	1,052.3	2022	
	70	944.9	2021	※

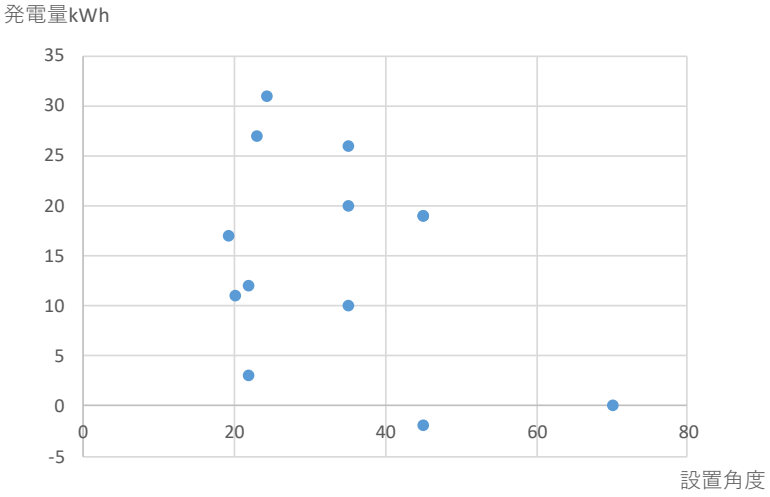
資料編表 6-2 設置角度別の単位当たりの 4 ヵ月の発電量の比較

		月別の発電量（１KW当たり）						順位（月の発電量）			
	設置角度	1月	2月	5月	8月	5月－8月	4カ月の計	2月	5月	8月	4カ月の計
	19.2	14.5	47.9	142.0	124.9	17	329	7	5	3	6
	20	10.8	3.0	87.1	75.6	11	177	13	11	12	13
	21.8	12.5	38.2	87.0	74.8	12	213	11	12	13	12
	21.8	58.9	111.6	148.8	145.8	3	466	1	2	2	1
	23	18.2	65.5	187.3	160.0	27	431	5	1	1	2
	24.2	19.2	12.7	114.1	83.3	31	229	12	8	10	11
	35	14.6	42.7	124.6	104.8	20	287	9	6	6	9
架台	35	43.8	42.1	144.2	117.9	26	348	10	3	5	3
	35	47.3	72.8	110.8	100.8	10	332	3	9	7	5
	45	16.4	59.6	142.4	123.6	19	342	6	4	4	4
	45	15.1	46.4	98.4	100.4	-2	260	8	10	8	10
	45	45.7	68.0	116.7	98.0	19	328	4	7	9	7
架台	70	53.3	84.6	79.0	79.0	0	296	2	13	11	8

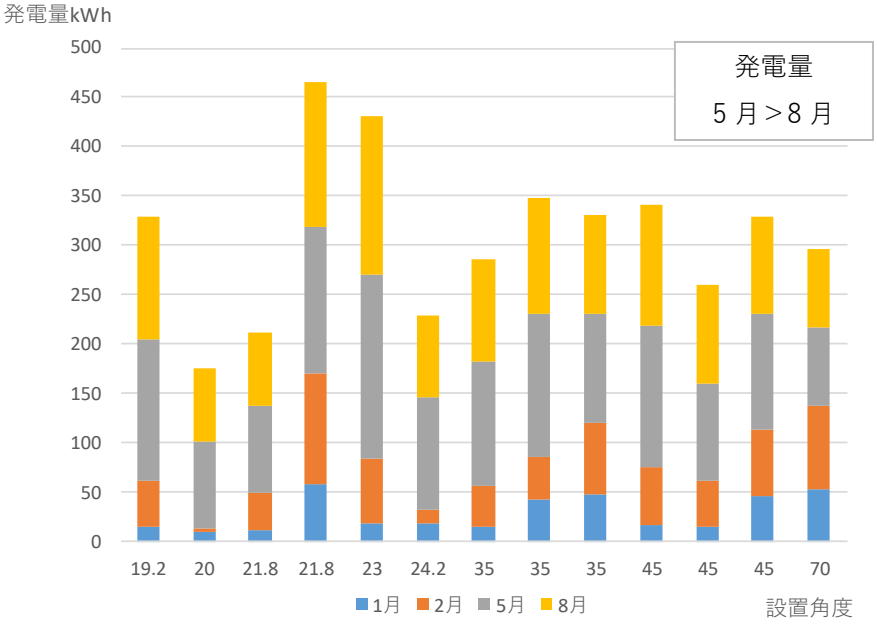
	1月	2月	5月	8月
平均	28.6	53.4	121.7	106.9
標準誤差	5.1	7.9	8.5	7.4
中央値	18.2	47.9	116.7	100.8
最頻値	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし
標準偏差	18.2	28.6	30.8	
分散	332.2	818.6	948.9	709.6
尖度	-1.49335	0.558686	0.093961	-0.28511
歪度	0.654284	0.148399	0.5165	0.637403
範囲	49	109	109	85
最小	10.8	3.0	78.7	74.8
最大	59.9	111.6	187.3	160.0
合計	372.0	694.3	1,582.1	1,389.8
データの個数	13	13	13	13
信頼度(95.0)	11.01446	17.28945	18.61526	16.09745



資料編図 6-1　設置角度と発電量の関係



資料編図 6-2　５月から８月の発電量を引いたもの

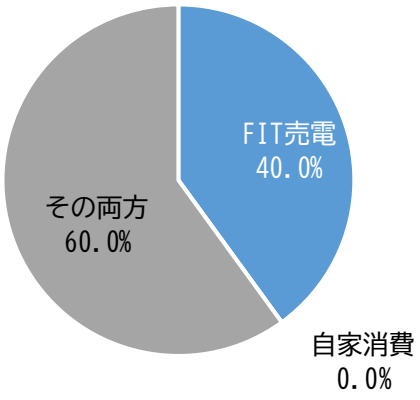


資料編図 6-3　設置角度４カ月分の発電量

・なお、資料編表 6-2 の設置角度 70°のお宅は、太田地区の壁かけパネルの結果であり、設置事業者より数値をいただいたものです。
・回答数が少なく飯山の特徴が充分に把握できる状況ではありませんが、結果の要旨は次のとおりとなります。
・設置角度による発電量の明確な違いはわからない。[資料編表 6-1、資料編図 6-1]
・角度 21.8 度と 23 度のもので、冬以外の発電量が多かった。[資料編図 6-1]
・角度 21.8 度と 23 度のものを除いた場合、角度が 30 度前後のところで、架台があるほうが発電量は大きい傾向がある。[資料編図 6-1]
・35～45 度の傾斜でも発電量は高い傾向がある。[資料編表 6-2 および資料編図 6-3]
・入射角の推計上、 8 月のほうが発電量は高くなるが、低い要因は次の可能性。
・高温による電圧低下に伴う発電量の低下（架台の効果もある）[資料編表 6-2、資料編図 6-2]
・空気の状況（5 月のほうが空気中の水蒸気が少ない。）
・そのほか、発電量を低下させる要因として、パネルの汚れ、電流の変換ロスが挙げられる
・壁掛け発電は、雪の反射も活用できるため、冬場の発電量は大きい。[資料編表 6-2、資料編図 6-3]
・そのほかの、 1 月および 2 月の発電量が小さい原因は積もった雪である。
・しかしながら、夏場は、角度が小さいほう（20 度～30 度）が発電能力は高い。[資料編表 6-2、資料編図 6-3]
・冬場は急角度、春から秋は小さい角度で設置できる可変型の架台では、両方の季節の状況を最大限活用でき、効率的な発電につながる。
（北海道江別市の野立てパネルの実験では、夏と冬で設置角度を変えたほうが、発電効率が良い結果あり。）
https://www.city.ebetsu.hokkaido.jp/soshiki/kankyo/18770.html

【問 9】発電後の電気の利用

選択肢	回答数	比率
FIT売電	6	40.0%
自家消費	0	0.0%
その両方	9	60.0%
計	15	100.0%

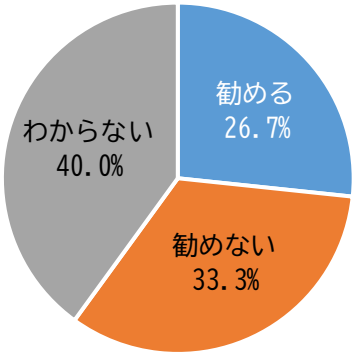


【問 10】1Kw 当たりの設置費用（蓄電池は除く）（単位：万円）
n=15
平均+標準偏差　50.9±18.5
中央値　　50

最頻値　　該当なし

【問 11】他の人が太陽光パネルの設置を検討している場合、設置を勧めますか。

選択肢	回答数	比率
勧める	4	26.7%
勧めない	5	33.3%
わからない	6	40.0%
計	15	100.0%



【問 12】前問の回答について、その理由を教えてください。

[勧めると回答]

・再生可能エネルギーだから。
・雪積があっても発電する。
・地球温暖化に資する。
・電気代が高騰しており、光熱費の負担が増している中で、少しでも電気代を抑えることができるから。

[勧めないと回答]

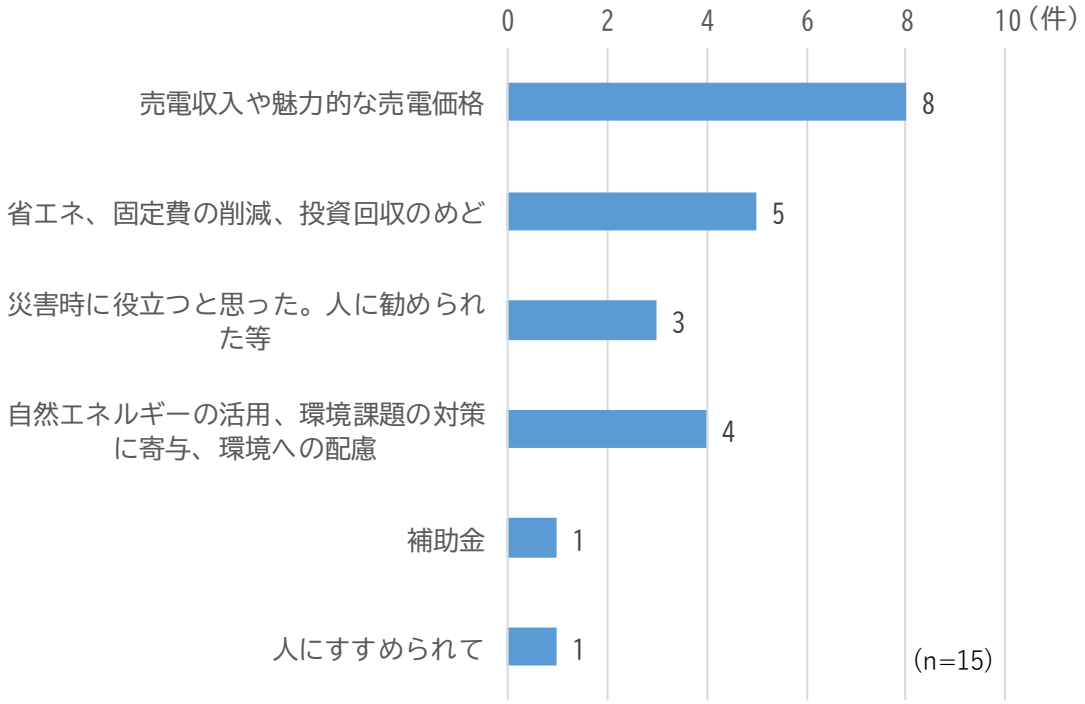
・売電価格が安く、費用の回収ができない。
・オール電化の深夜電力の単価が上がってしまい、設備投資の回収は見込めない。
・大雪になると雪の重みで破損する。
・最大でも 80%発電しかない。
・10 年で売電価格が約 1 / 4 になった。
・天候に左右、夏暑いと発電ロス。
・豪雪地帯では不向き（雪が屋根に積もる。年間発電量が少ない。）

[わからないと回答]

・処分について問題化している。
・もう年だから。
・環境にはよいが、売電価格が下がっており、投資に対する利益が見込めないため。
・自然環境を守るためにも、勧めたいところです。私自身、設置する時は、大きな借金をするので、大きな“カケ”でした。耐用年数はどうなのか。初めの頃だったので、品質はどうなのか。“10 年たって使えません”では、とても投資できません。パネルの品質、耐用年数、設置する場所、家の状況、高額な費用。信頼できる仕事をする会社か、点検メンテナンスをしっかり行う会社か。よーく検討した方がいいと思います。
・設置等（パネル代金も含む。）にかかった金額を発電で回収するのは難しいため。

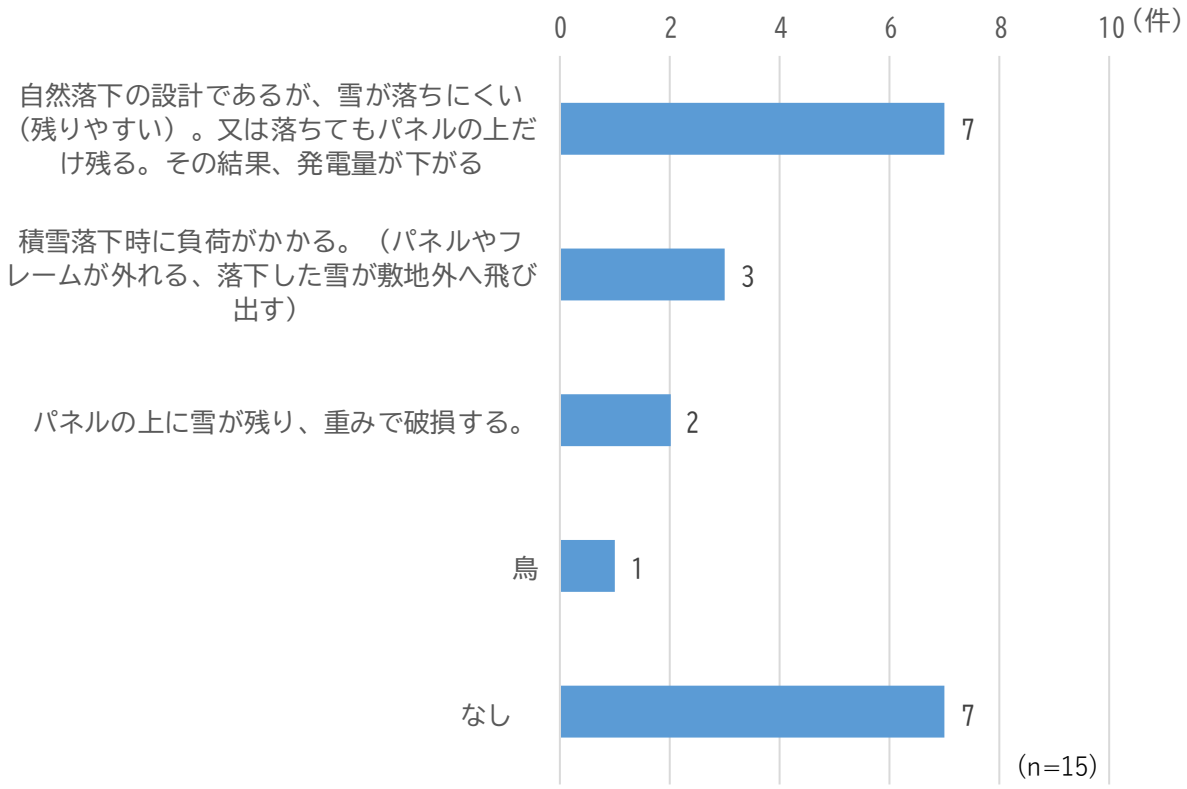
【問 13】太陽光パネルを設置するうえで決め手になったものはなんですか。

回答	回答数	比率
売電収入や魅力的な売電価格	8	53.3%
省エネ、固定費の削減、投資回収のめど	5	33.3%
災害時に役立つと思った。人に勧められた等	3	20.0%
自然エネルギーの活用、環境課題の対策に寄与、環境への配慮	4	26.7%
補助金	1	6.7%
人にすすめられて	1	6.7%



【問 14】雪のためパネルが破損したり、不具合が生じたケースはありましたか。

回答	回答数	比率
自然落下の設計であるが、雪が落ちにくい（残りやすい）。又は落ちてもパネルの上だけ残る。その結果、発電量が下がる	7	46.7%
積雪落下時に負荷がかかる。（パネルやフレームが外れる、落下した雪が敷地外へ飛び出す）	3	20.0%
パネルの上に雪が残り、重みで破損する。	2	13.3%
鳥	1	6.7%
なし	7	46.7%

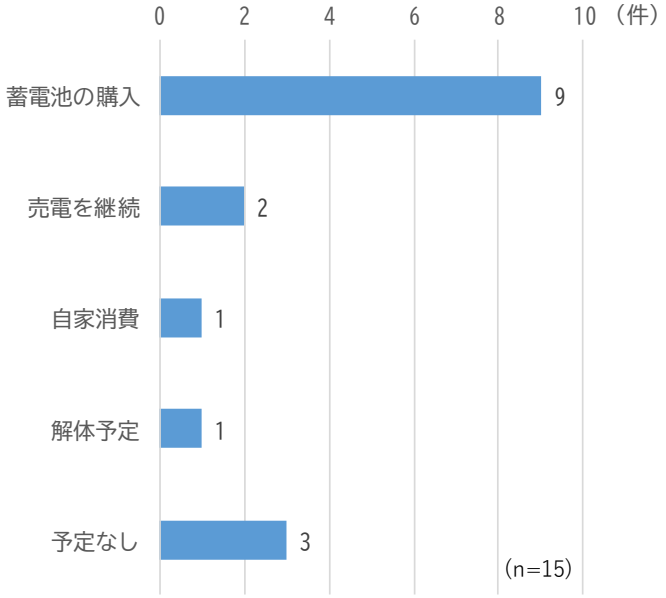


【問 15】そのほか、設置後、パネルの故障や家屋の不具合などはありましたでしょうか。

・なし（前問の課題以外なしを含む。）9 件
・設置場所を変えた。　1 件
・落雪対策について、諸事情で検討中。　1 件
・鳥　1 件
・業者より、今普及されているパネルは 10 年以内でパネルが白っぽくなり、発電効率も落ち易いと聞いた。　1 件

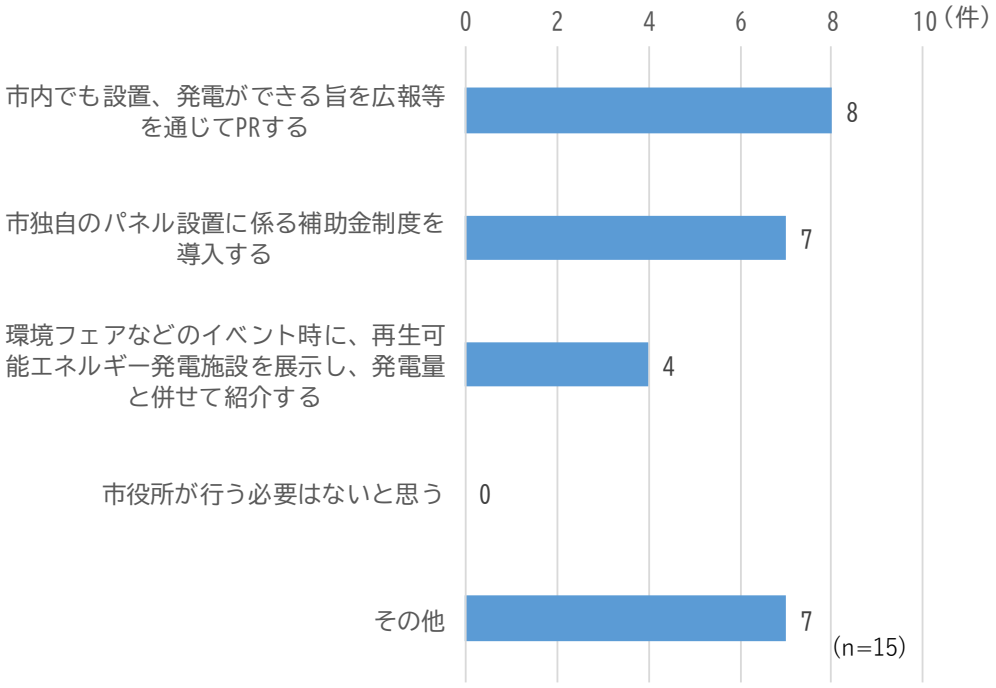
【問 16】FIT を利用されている方で、期間終了後、どのような対応を予定していますか

回答	回答数	比率
蓄電池の購入	9	60.0%
売電を継続	2	13.3%
自家消費	1	6.7%
解体予定	1	6.7%
予定なし	3	20.0%



【問 17】飯山市役所が太陽光パネルの設置を普及するために必要なことは何だと思いますか。

選択肢	回答数	比率
市内でも設置、発電ができる旨を広報等を通じてPRする	8	53.3%
市独自のパネル設置に係る補助金制度を導入する	7	46.7%
環境フェアなどのイベント時に、再生可能エネルギー発電施設を展示し、発電量と併せて紹介する	4	26.7%
市役所が行う必要はないと思う	0	0.0%
その他	7	46.7%



[その他]の記載

・費用対効果がかなり悪いと思っている。デメリットもしっかり伝える必要がある。
・冬季の発電量、低温で発電量は高いというが、日射量との関係はどうか。設置場所、方法等の解消を。
・パネル設置時の補助ではなく、売電価格の最低保障や、蓄電池の普及のための補助を検討していただきたいです(２件)。蓄電池は災害時や停電など、有事の際に市民を守る手立てになると思います。
・建築業者が改築時に相談にのってくれず、屋根工事とは別に設置工事を行い二度手間となり、経費を要した。
・パネル大量廃棄の問題もあり、10～20 年度には別なエネルギー源となる。
・トラブルになる可能性大。
・10 年以上たっても、設置している家が増えないのは、設備投資が高いからですかね。

【問 18】飯山市内において、温暖化対策を進める上で必要なことは何だと思いますか。

・環境に負荷を与えない範囲で、水路などに小型の発電機を設置する。
・最大の温暖化促進の原因は、水害だと思う（家屋、家財の損失、廃棄、再購入）。それを防ぐ河川敷の土砂の堤外への移動。西大滝ダムの廃止。
・山林が荒れている、山へもっと予算、人材を投入する。そして、山を育てる。自然の恵を感じる心を育てる。山を利活用する。ゲームばかりしている今の子どもたちに、それを教えてほしい。
・昔の生活は不便だが、心は豊かだったと思う。
・自然エネルギー（太陽光、水力、雪）を有効に活用する。
・電気を LED 化し、電力を削減する。
・雪の利活用
・自然を活かした方法を太陽光以外でも考えるべき。雪をどう活かすか。水をどう活かすか。自然林をどう活かすか。デメリットはもっと伝えた方がよい
・太陽光関連ではありませんが、ごみの分別について、迷うものがあったときに、すぐ答えてもらえるようなシステムがあったらいいなと思います。

飯山市　太陽光パネルの運転状況に係るアンケート

ご住所	
お名前	
ご連絡先	

設置場所ごとにご記載をお願いします。選択には〇と数字の記入をお願いします。
コメント欄など用紙が不足する場合は、任意の様式でご記入をお願いします。

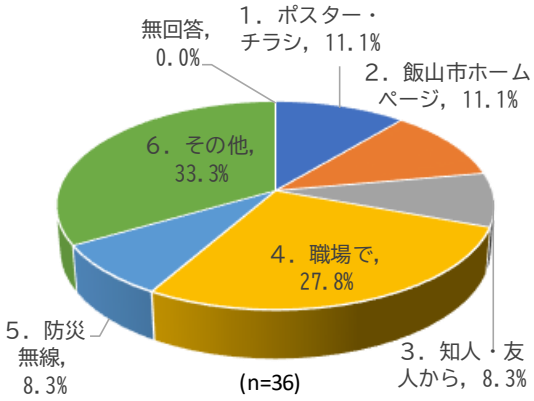
No	項目	a	b	c	d
	設置場所	家屋の屋根	家屋の壁、ベランダ	車庫、土蔵、物置等の屋根	その他【　　】
1	パネルの設置場所について設置されているところに〇を記入ください。				
2	敷地または屋根に、傾斜をつけるための架台は設置していますか。または屋根等に直接置いていますか。該当するほうに〇をして下さい。	①　架台 ②　直に設置	①　架台 ②　直に設置	①　架台 ②　直に設置	①　架台 ②　直に設置
3	パネルの角度はどのくらいに設置していますか。水平を0、地面に対して垂直の場合を90度としてください。	。	。	。	。
4	それぞれの設置場所ごとのパネルの発電容量をご記入ください。	kW	kW	kW	kW
5	パネルを設置したのは何年ですか。	年	年	年	年
6	蓄電池は併設していますか。	①パネルと同時に設置 ②後付けした ③なし	①パネルと同時に設置 ②後付けした ③なし	①パネルと同時に設置 ②後付けした ③なし	①パネルと同時に設置 ②後付けした ③なし
7	パネルは、どちらのメーカーのものですか。メーカー名を記載してください。				
8	直近の1年間の発電量（月別又は年間又はその他の期間）について教えてください。				
	測定年		年から　　年まで		
					単位はKWhで記入ください。
	1月		5月		9月	
	2月		6月		10月	
	3月		7月		11月	
	4月		8月		12月	
	又は				
	1年間		kW		
	又は				
	それ以外の期間		期間【　　年　～　　年】		
			kW		

9	発電後の電気はどのようにしていますか。	① FIT売電、　② 自家消費、 ③ その両方
10	太陽光パネル（蓄電池も同時に設置した場合は蓄電池も含む。）の設置費用はどのくらいですか。税込みで切上げをして、10万円の単位でご回答ください。	00,000円
11	他の人が太陽光パネルの設置を検討している場合、設置を勧めますか。	①勧める、　②勧めない、 ③わからない
12	前問の回答について、その理由を教えてください。	
13	太陽光パネルを設置するうえで決め手になったものはなんですか。	
14	雪のためパネルが破損したり、不具合が生じたケースはありましたか。あった場合は、その原因はどのようなもので、どのような対応をしましたか。また、その破損等は、補償の対象になりました	
15	そのほか、設置後、パネルの故障や家屋の不具合などはありましたでしょうか。あった場合は、その原因はどのようなもので、どのような対応をしましたか。	
16	FITを利用されている方で、期間終了後、どのような対応を予定していますか。（例　蓄電池を購入する、未定のため、販売先を紹介して欲しい、など）	
17	飯山市役所が太陽光パネルの設置を普及するために必要なことは何だと思いますか。次のうちから選択して☑をし、又は回答をお願いいたします。（いくつでも可）	
	□①　市内でも設置、発電ができる旨を広報等を通じてPRする。	
	□②　市独自のパネル設置に係る補助金制度を導入する。	
	□③　環境フェアなどのイベント時に、再生可能エネルギー発電施設を展示し、発電量と併せて紹	
	□④　市役所が行う必要はないと思う。	
	□⑤　その他（以下に記入してください。）	
18	飯山市内において、温暖化対策を進める上で必要なことは何だと思いますか。	
ご協力ありがとうございました。記載のご住所にiカード商品券（600円分）をお送りします。		

C：学習会１の来場者アンケート（令和５年８月１日）

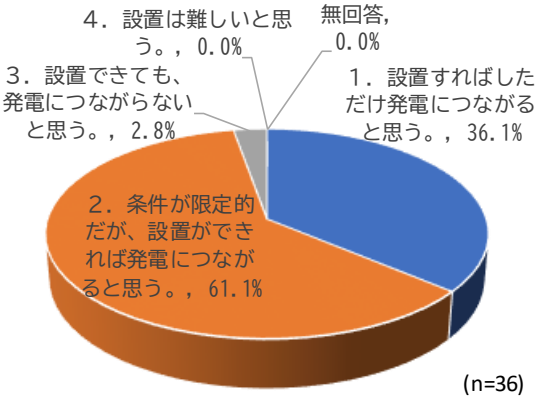
Q１　本学習会の開催を何で知りましたか？

選択肢	回答数	割合
１．ポスター・チラシ	4	11.1%
２．飯山市ホームページ	4	11.1%
３．知人・友人から	3	8.3%
４．職場で	10	27.8%
５．防災無線	3	8.3%
６．その他	12	33.3%
無回答	0	0.0%
合計	36	100.0%



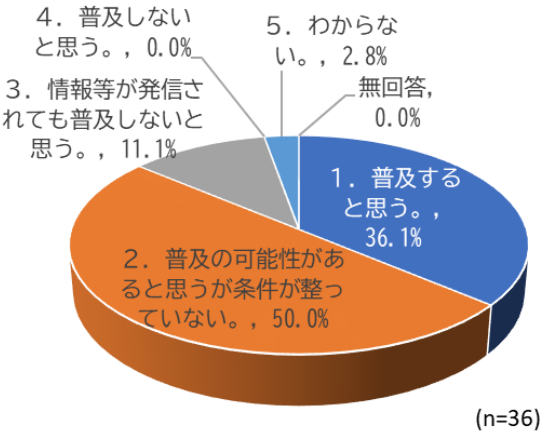
Q２　本学習会をお聞きになって、豪雪地域での太陽光パネルの設置と発電について、どう思いますか？

選択肢	回答数	割合
１．設置すればしただけ発電につながると思う。	13	36.1%
２．条件が限定的だが、設置ができれば発電につながると思う。	22	61.1%
３．設置できても、発電につながらないと思う。	1	2.8%
４．設置は難しいと思う。	0	0.0%
無回答	0	0.0%
合計	36	100.0%



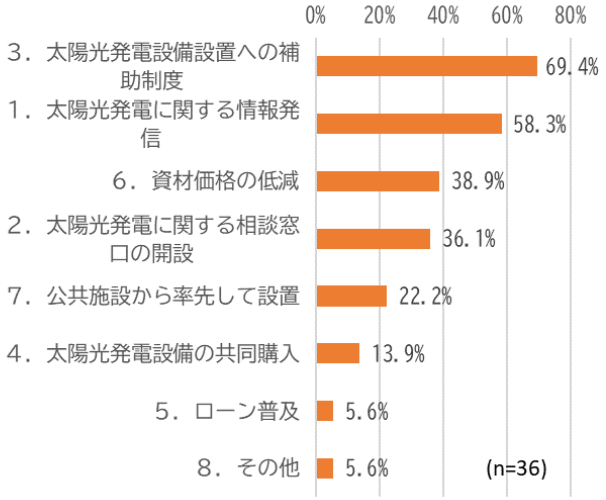
Q３　本学習会をお聞きになって、今後の豪雪地域の太陽光パネルの普及についてどう思いますか。

選択肢	回答数	割合
１．普及すると思う。	13	36.1%
２．普及の可能性があると思うが条件が整っていない。	18	50.0%
３．情報等が発信されても普及しないと思う。	4	11.1%
４．普及しないと思う。	0	0.0%
５．わからない。	1	2.8%
無回答	0	0.0%
合計	36	100.0%



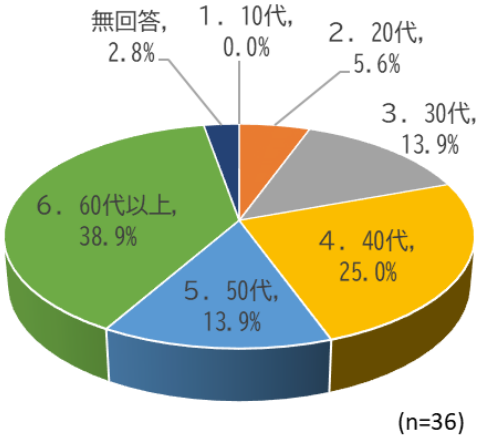
Q４　豪雪地域において、太陽光発電を普及させるためには何が必要だと思いますか？

選択肢	回答数	割合
１．太陽光発電に関する情報発信	21	58.3%
２．太陽光発電に関する相談窓口	13	36.1%
３．太陽光発電設備設置への補助	25	69.4%
４．太陽光発電設備の共同購入	5	13.9%
５．ローン普及	2	5.6%
６．資材価格の低減	14	38.9%
７．公共施設から率先して設置	8	22.2%
８．その他	2	5.6%
合計	90	-



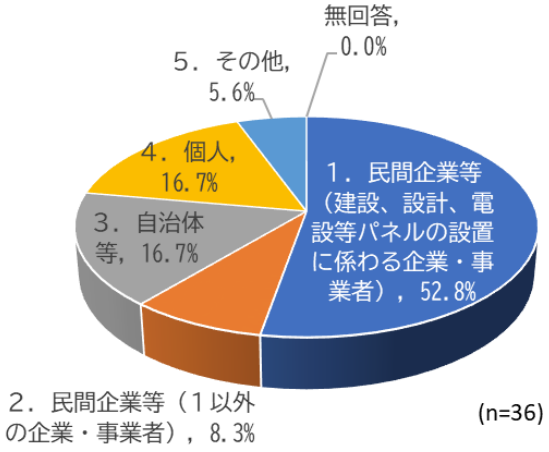
Q５　あなたの年代を教えてください

選択肢	回答数	割合
１．10代	0	0.0%
２．20代	2	5.6%
３．30代	5	13.9%
４．40代	9	25.0%
５．50代	5	13.9%
６．60代以上	14	38.9%
無回答	1	2.8%
合計	36	100.0%



Q６　差し支えなければ、所属等を教えてください。該当するところに○をつけてください。

選択肢	回答数	割合
１．民間企業等（建設、設計、電設等パネルの設置に係わる企業・事業者）	19	52.8%
２．民間企業等（１以外の企業・事業者）	3	8.3%
３．自治体等	6	16.7%
４．個人	6	16.7%
５．その他	2	5.6%
無回答	0	0.0%
合計	36	100.0%



Q７　ご意見がありましたら、ご自由にお書きください。

・壁面をはじめ、ペロブスカイトなど先進技術も併せて速やかに普及されたい。
・ありがとうございます。
・風力発電（市内が難しければ、日本海側の辺地との共同開発など）
・机を用意してください。
・多雪地域での設置事例をもっと詳しく紹介してほしい。

D：金融機関へのアンケート

既存住宅への太陽光パネルの設置・リフォームに係るローン制度に係るアンケート　結果

（令和5年10月実施）

※　設問に2つ以上の回答があった場合、それぞれ1件としてカウントしています。

	件数	割合
1 既存住宅への太陽光パネルの設置について		
（1） 既存住宅に設置する太陽光発電を対象としたローンを設けていますか。	8	
① 太陽光発電に特化したローン制度を設けている。	0	0
② 住宅リフォームのローンの中のメニューとして設けている。	5	62.5
③ 太陽光発電パネルの設置については一般的なローンで対応している。	1	12.5
④ その他	2	25
（2） （1）で③又は④と回答された金融機関にお伺いします。	件数	割合
今後、既存住宅への太陽光パネルの設置を対象としたローンを設けることについてどうお考えですか。	3	
① 現在、検討している。	0	0
② 今後、検討の対象になると思う。	1	33.3
③ 検討する予定はない。	0	0
④ その他	2	66.7
（3） （1）で①又は②と回答された金融機関にお伺いします。	件数	割合
このローンの金利の設定についてお伺いします。（該当するところ全てに■又は☑を入れてください。）	6	
① 汎用性のあるローン（いわゆるフリーローン）よりも低い金利を設定している。	1	16.7
② 汎用性のあるローンと同程度の金利を設定している。	1	16.7
③ リフォームのローンと同一にしている。	3	50
④ 高性能のリフォーム（ZEH化（※）、高気密・高断熱化）のローンと同程度に低くしている。	0	0
⑤ その他	1	16.7
1.44%（令和5年10月の金利（団信加入なし）。住宅金融支援機構HPより）		
2 住宅リフォームについて	件数	割合
（1） リフォームを対象としたローンを設けていますか。	8	
① 設けている。	6	75
② 設けていない。	1	12.5
③ その他	1	12.5
（2） （1）で②又は③と回答された金融機関にお伺いします。	件数	割合
今後、リフォームを対象としたローンを設けることについてどうお考えですか。	2	
① 現在、検討している。	0	0
② 今後、検討の対象になると思う。	0	0
③ 検討する予定はない。	0	0
④ その他　【この設問にご回答いただいた場合は、次ページの3にお進みください。】	2	100
（3） （1）で①と回答された金融機関にお伺いします。	件数	割合
ローンの金利の設定についてお伺いします。（該当するところ全てに■又は☑を入れてください。）	7	
① 汎用性のあるローンよりも低い金利を設定している。	4	57.1
② 汎用性のあるローンと同程度の金利を設定している。	1	14.3
③ 汎用性のあるローンよりも高い金利を設定している。	1	14.3
④ その他	1	14.3
（4） （1）で①と回答された金融機関にお伺いします。	件数	割合
ZEH化など高断熱化を図る場合、金利の引き下げ制度等を設けていますか。	6	
① 設けている。　回答金融機関：長野県信用組合、住宅金融支援機構	2	25
② 設けていない。	4	50
③ その他	0	0
（5） （1）で①と回答された金融機関にお伺いします。	件数	割合
耐震化等の工事を行う場合、金利の引き下げ制度等を設けていますか。	4	
① 設けている。	0	0
② 設けていない。	3	75
③ その他	1	25
3 脱炭素を進める上で検討の俎上にのせたほうがよいと思われるローンについて	件数	割合
（1） 脱炭素について検討や改正が必要と思われるローン制度が浮かびますか。	8	
① 浮かぶ。	2	25
② 浮かばない。	3	37.5
③ その他	3	37.5

3　脱炭素を進める上で検討の俎上にのせたほうがよいと思われるローンについて
（2）（1）で①と回答された金融機関にお伺いします。

ローン	リフォームエクステリアローン、住宅ローン
ローン	リフォームローン
内容	ZEHや蓄電池等に特化したラインナップにすることにより利用しやすくする
内容	金利軽減項目の追加：資金使途が太陽光パネル設置に係る場合

4　飯山市が行っている脱炭素の取組についてご意見、ご提案をお願いします。
（回答：　5件）

地域金融機関は地域の脱炭素化を支援する重要な役割を担っていると考えております。省エネ住宅や再生可能エネルギー設備を導入しやすくするためには個人向けローンを整備することにより、持続可能な社会の実現に貢献していきたいと思っております。
冬期の暖房機器購入時、クリーンエネルギー、省エネ等であれば補助金を交付する等
良い取り組みだと思います。
環境に良い施策なので、どんどん進めて欲しいです。
特になし

E：建築士事務所協会へのアンケート

飯山市内の住宅・建築物についての考えを把握するため、一般社団法人長野県建築士事務所協会飯水支部の会員事務所を対象として、アンケートを実施した。

アンケートは 13 事務所に送り、そのうち 4 事務所より回答をいただいた。以下に設問ごとの回答数を示す。

＜既設住宅への太陽光パネルの設置について＞

Q1 飯山市内の住宅・建築物における太陽光発電設備の設置について、以下の各項目のうち、貴事務所のお考えにもっとも近いものの1つに○をつけてください。

選択肢	回答数
1. 電気使用量の削減につながるので積極的に設置を進めていくべきと考える。	1
2. 施主の要望があれば設置する。	3
3. 豪雪地帯の飯山市でも設置できるか実験的に設置したい。	0
4. 豪雪地帯の飯山市では適さないので勧めない。	0
5. その他	0

Q2 豪雪地である飯山市での太陽光発電の設置状況は、近隣市町村と比べても低い水準となっています。その理由として考えられることは何でしょうか？ 当てはまるもののすべてに○をつけてください。

選択肢	回答数
1. 冬場は天気が良くない日が多いので、発電量が少ない。	2
2. 雪が多く降るため、設備が破損するおそれが高い。	3
3. 設置したパネルがしみた雪に引っ張られ、破損する。	0
4. 一般的なパネルの耐荷重が、垂直積雪量に届かない。	0
5. パネルメーカーの保証を得られない。	1
6. 市内の建物の構造や耐久性が太陽光発電設備の設置に適していない。	0
7. 費用対効果に疑問がある。（よく分からない。）	0
8. パネルの設置工事を行う業者が少ない。	0
9. 雪対策に費用がかかるため、雪のないところに比べ投資回収年数が長くなってしまう。	2
10. 市民の多くが豪雪地だからパネル設置の可能性がないと思っている。	0
11. 雪に強い設備や架台、設置方法に関する情報や知識が少ない。	1
12. その他	0

Q3 飯山市内の大半の地域は垂直積雪深（最深積雪量）が多いため、太陽光パネルの耐荷重を超過するとして、多くの場合メーカーの保証を受けることができず、設置が進まない要因となっています。耐荷重については、建築基準法施行令第 86 条第6項の規定に基づき長野県が昭和 45 年に発出した「建築基準法の取扱いについて（昭和 45 年8月4日付 45 建台 252 号）」において、雪下ろしを実施する場合は積雪荷重を低減できることとなっています。太陽光パネルを設置した場合も、基本的には自然落下しますので、積雪荷重の低減ができるものと考えられますが、これについてどのようにお考えですか？ お考えに近いもの 1 つに○をつけてください。

※ここでは、設置したパネルは屋根との段差やパネル間の段差がなく施工され、基本的には雪が落ちるものとします。

選択肢	回答数
1. 屋根の荷重とパネルの荷重は別ものと考える。	3
2. 屋根の荷重とパネルの荷重は同じものとする考え方にも一理あると思う。	1
3. わからない。	0
4. その他	0

Q4 飯山市内の既築住宅への太陽光発電設備の設置の可能性について、どのようにお考えですか？

1980年以前と以降の住宅のそれぞれについて、該当すると思われるところに○をしてください。また、設置のための前提条件があるとすれば、その条件もご記入ください。

■1980年以前に建築された木造住宅の場合

	全て設置できる	だいたい設置できる	設置できても半数くらい	ほとんど設置できない	設置できない	わからない
屋根上	0	2	0	1	0	1
壁 面	1	0	0	1	1	1
その他	0	0	0	0	0	1

【設置のための条件】

- 躯体の強度計算を行い検討すること

■1980年以降に建築された木造住宅の場合

	全て設置できる	だいたい設置できる	設置できても半数くらい	ほとんど設置できない	設置できない	わからない
屋根上	0	2	1	0	0	1
壁 面	1	0	1	0	1	1
その他	0	0	0	0	0	1

【設置のための条件】

- 躯体の強度計算を行い検討すること

Q5 飯山市では、住宅・建築物への太陽光発電の設置を促進するため、次のようなモデル事業を実施したいと考えています。その事業の実施に際しては、関係する事業者（建築士、建築業者、電設業者、家電販売店等）による実施団体等（協議会を想定）が必要と考えています。

貴事務所は、この協議会に参加を希望しますか？ 当てはまるもの1つだけ○をつけてくださ

い。

【モデル事業の概要】
　垂直積雪量が異なる地域毎に数件ずつ設置希望者を募集し、応募した方へパネルの設置に係る補助(購入しやすくなる金額)を出し、パネルと蓄電池を設置し、パネルの運用状況等について報告を求めるもの。軒数は全体で 20 軒程度を想定しています。
　また、環境省の事業でもストレージパリティ支援事業というパネルと蓄電池の設置に係る補助事業があり、このような団体等があれば事業に申請できるものと考えています。

選択肢	回答数
1. 参加したい	1
2. 様子をみたい	2
3. 参加しない	0
4. その他	1

このモデル事業の進め方や実施団体のあり方等でご意見、ご提案がありましたらご記入ください。

- (意見等なし)

Q6 飯山市で住宅・建築物への太陽光発電が普及するための支援策について、どのような支援があると良いと思いますか？ 当てはまるものすべてに○をつけてください。

選択肢	回答数
1. 発電見込量や設置事例紹介等の情報発信サイトの開設	1
2. 事業者向けの技術的な講習会	0
3. メーカー等が開催する技術講習会への参加費の助成	1
4. 市民向けの説明会や学習会の開催	1
5. 発電量を推計し、費用対効果を計算してくれる窓口	0
6. 設置に係る市独自の補助制度の創設	3
7. Q5 で記載したモニター事業の実施	0
8. その他	0

Q7 新築の住宅への太陽光パネルの設置について、どのようにお考えですか。 当てはまるもの 1 つだけ○をつけてください。

選択肢	回答数
1. 施主の希望がなくても、積極的に勧めるべく、紹介する。	0
2. 施主の希望があれば、雪による懸念事項を伝えたうえで、さらに希望があれば対応する。	4
3. 施主の希望があっても、懸念事項を伝え、設置を断念させる。	0
4. その他	0

Q8 Q7 で 1 または 2 と回答いただいた方に伺います。

新築の住宅に太陽光パネルを設置するとした場合、1または2と回答された方の家のどの部分に設置するのが適当だと思いますか。検討に際して優先する部分を3つまで選択してください。

なお、当該地の垂直積雪量は 300 ㎝～350 ㎝と仮定します。

選択肢	回答数
1. 屋根(自然落下)	4
2. 屋根(耐雪)	0
3. 壁(90°)	2
4. 壁(70°程度)	1
5. 壁(90°と 45°くらいの可変のもの)	0
6. 敷地内(地上設置)	1
7. その他	0

＜太陽熱利用機器について＞

Q9 太陽熱の給湯器の設置についてどのようにお考えですか。当てはまるものを 1 つだけ○をつけてください。

選択肢	回答数
1. 敷地に設置すれば雪かき等の管理ができるので可能性がある。	0
2. 雪に弱いので普及は難しい。	2
3. わからない	2

Q10 Q9で1と回答した方に伺います。設置した場合の効果はどのくらい見込めると思いますか。

選択肢	回答数
1. 灯油ボイラーの代替になると思う。	0
2. 灯油ボイラーの補助的なものに限られると思う。	0
3. わからない。	0

＜既設の住宅・建築物の断熱性能向上について＞

Q11 飯山市内の住宅・建築物における断熱性能向上のための改修について、以下の各項目のうち、貴事務所のお考えにもっとも近いものの1つに○をつけてください。

選択肢	回答数
1. 積極的に断熱改修を進めて行くべき	0
2. 施主の要望があれば断熱改修する	4
3. 補助金が充実すれば断熱改修を勧める	0
4. 断熱改修は費用がかかるので勧めない	0
5. その他	0

Q12 飯山市内の既設住宅・建築物を次の2通りに分けた場合において、断熱性能を向上させるために、どのような方法が適当と考えますか。それぞれについて、お考えに最も近いものを1つ選び、○をつけてください。

	選択肢	回答数
A:今後 20 年くらいで使用しなくなると見込まれる住宅・建築物	1. 積極的に断熱改修を進めて行くべき	0
	2. 施主の要望があれば断熱改修する	1
	3. 補助金が充実すれば断熱改修を勧める	1
	4. 断熱改修は費用がかかるので勧めない	2
	5. その他	0
B:2050 年以降も使用していると思われる建物	1. 家全体の断熱性能の向上を勧める。	3
	2. 滞在時間の長い部屋や寝室などの断熱(ゾーン断熱)を勧める。	0
	3. ヒートショックの低減のため、浴室、脱衣所、トイレの窓の改修(又は内窓等の設置)等の最低限の断熱を勧める。	0
	4. 施主の希望がなければ特に対応しない。	1
	5. その他	0

Q13 令和4年度から実施された国の窓リノベ事業についてお伺いします。貴事務所では、当事業を実施しましたか。実施した場合の問合せ件数、申請件数、認定件数を教えてください。

選択肢	回答数
1. 実施していない	2
2. 実施している	2
→該当する件数(回答1件のみ)　問合せ件数:4　申請件数:3　認定件数:3	

Q14 この事業を実施するうえでの課題は、どのようなものが挙げられますか？ 当てはまるものすべてに○をつけてください。

選択肢	回答数
1. 制度が利用しづらい	0
2. 制度が周知されていない	2
3. 申請にかなりの手間がかかる	0
4. 申請から認定まで時間がかかる	0
5. その他	1

Q15 既存住宅の場合、断熱対策と耐震補強を同時に行うほうが、個別に施工するよりもコストの低減につながると考えられますが、同時施工に対するお考えについて、当てはまるもの全てに○をつけてください。

	選択肢	回答数
A：同時に施工できる場合はどのような場合でしょうか？	1. 建築年が比較的新しい場合	1
	2. 構造が適している場合	0
	3. 施主の希望がある場合	3
	4. 耐震性または断熱性能が著しく低い場合	0
	5. その他	0
B：施主への説明としてはどのようなものが有効でしょうか？	1. 低コストで改修できる	1
	2. 補助金が利用できる	2
	3. 建物が良好なため、より長く使える	0
	4. 資産価値が向上する	0
	5. 光熱費を大幅に下げられる	1
	6. その他	0
C：行政の推進支援としてどのようなものがあると促進につながるでしょうか？	1. 補助制度	3
	2. ローンの優遇制度	0
	3. 事業者の認定制度	0
	4. 事業者への研修制度	0
	5. 事業者への情報提供	1
	6. 市民への普及啓発	0
	7. その他	0

Q16 飯山市で住宅・建築物での断熱改修が普及するための支援策について、どのような支援があると良いと思いますか？当てはまるものすべてに○をつけてください。

選択肢	回答数
1. 事例紹介等の情報発信サイト	0
2. 事業者向けの技術的な講習会	0
3. 市民向けの説明会や学習会の開催	2
4. 市民参加型のワークショップ（実践）の開催	0
5. 費用対効果を計算してくれる窓口	0
6. 補助制度の創設	3
7. モニター事業	0
8. 施主向けの相談窓口、診断窓口	0
9. 公共施設の改修時、新築時の仕様書への記載	0
10. 事業者が参加する講習会の参加旅費等の負担の支援	0
11. その他	0

＜新築住宅の ZEH 化について＞

Q17 長野県では、2030 年度までに「全ての新築住宅の ZEH 化」と 2028 年度までの強化による ZEH 基準適合義務化の検討がされています。この取組を推進するためには、事業者及び行政としてどのような取組が必要と思いますか。市が行うもの、事業者が行うものの別にご回答ください。

選択肢	回答数
1. 事例紹介等の情報発信サイト	0
2. 事業者向けの技術的な講習会	1
3. 市民向けの説明会や学習会の開催	0
4. 市民参加型のワークショップ（実践）の開催	0
5. 費用対効果を計算してくれる窓口	0
6. 補助制度の創設	4
7. モニター事業	0
8. 施主向けの相談窓口、診断窓口	2
9. 市内での基準を達成するためのモデル住宅（分譲地での）の建設	1
10.その他	0

Q18 飯山市における住宅・建築物での脱炭素の取り組みについて、ご意見やご要望がありましたら、自由にご記入ください。

- （意見等なし）

3 飯山市環境審議会専門委員会議事録

（1）第 1 回（2023 年 8 月 10 日(木)）

１．挨拶（副市長）

・飯山市のカーボンニュートラルマスタープランについて、非常に大事な部分を皆様にご審議いただくことになるため、様々な立場からご意見をいただきたい。

２．議事

会議事項①スケジュール等

委員）スケジュールについてだが、３・４回辺りに外部専門家が入ると、１回に多くの項目を扱うことになり、時間的にタイトではないか。

事務局）外部専門家は調整中で未定。小水力、風力は結果の報告になる。検討の進み具合で、太陽光や断熱の方に時間を割きたいと思っている。

委員）交通が入っていないのは、ここでは検討しないと言うことか。

事務局）柱や取り組みの方向性で扱っている。今後取り上げていきたい。

会議事項②計画の基本的な方向性

委員）要素の中に 5 つ挙がっており、一番上が一番重要に見える。断熱が一番重要ならば、それを上に持ってきた方が良い。

委員）順番は変えて、優先度が分かるようにした方が良い。

事務局）順番は入れ替えさせていただきたいと思う。

委員）住宅の断熱化と太陽光が一つになっているが、それぞれボリュームが大きいので、脱炭素的な将来像としては、明確に分けた方が良い。p3 その 4、市外で効率が良い場所に発電設備を設ける、太陽光や新潟に風車を立てることもあるのではないか。野立てが良いイメージがないから地域外ならいいという説明は違和感がある。地域で合意が得られるような場所、開発済の土地や耕作放棄地などには十分設置できるのではないか。

委員）住宅の断熱化と太陽光を別々に分けたほうが良いと感じた。

委員）雪の利活用は飯山市らしい部分で外せない。二酸化炭素の削減としては、雪に関わる二酸化炭素排出量がどの程度なのかが把握できると良い。除雪にかかる分の使用量、雪捨て場に運搬する距離、複数箇所あれば近くで処理できる。積もった雪を春までに利活用するなども分かると具体的な取り組みも考えやすいのではないか。

委員）スケジュールのテーマと将来像の部分が重複しているので、うまく整理した方が良い。将来像は上位計画を整理することで見えてくるように感じる。飯山は脱炭素化すると、どういう地域になっていくのか、それを実現する取り組みが見えると良い。そこに優先順位があるならば、テーマも変わってくるし、回数も変わってくるのではないか。

オブザーバー）優先順位というときに、ポテンシャルを見る。飯山は風力のポテンシャルが高いので、どのような議論をしているか。雪の利活用は再生可能エネルギーとしてはあまり出て来ないので、どのように再生可能エネルギーにつながるかが見えない。

副市長）方向性とイメージはもう少し細分化したほうが具体的に見える。

委員）上位計画と個別の対策が混在しているように感じた。p2（2）は具体的な方策になっている

ので、将来像とは少し違うのか。太陽光発電であれば、住宅等の建築物だけでなく、土地の活用、公募をやっているケースもあるので、そのようなものも入れた方が良いのではないか。風力について、県としてはどのように見ているのか。

オブザーバー）地域エネルギー需給データベースを見ている、REPOS も同じデータか。県内は風力がほとんどない中で、飯山は陸上風力が比較的高いので、活用しないのか、疑問に感じた。建物は 15%程度のポテンシャル、土地系が 50%ある。

委員)「カーボンニュートラルマスタープラン」というネーミングについて、経産省の標語のようで、市民が身近に感じにくいと感じる。型に引っ張られている感じがするため、中身を議論できる方が良いのではと感じる。

委員）将来像で人口増が入っているが、人口増になればエネルギー増になるので、エネルギーマネジメントがしっかりしていないと矛盾してしまうのではないか。

委員）風力について、ポテンシャルは機械的に計算されていて、実行性は考えられていないのではないか。他にも県内に風力のポテンシャルがあるところがあるが、風力をやるという話になっていない。もう少し検討が必要な分野だと思う。人口減少はしていくので、二酸化炭素の排出減につながっていくが、社会経済活動が停滞するので入っていても良いのではないか。

事務局）住宅の取り組みとして、太陽光パネルと断熱を一緒にしているのは、事務局としては一緒にしたい。はじめは、飯山に太陽光パネル置いてもだめだという議論の方が多かった。無駄なエネルギーを減らすということと太陽光パネルをつけていくことで、8～9 割賄える、残りは中部電力から買うという方向性を打ち出して、住宅を主体とした建物を中心に据えて考えている。

委員）住宅というと個別の住宅なので、建築物としての住宅なのか、そこは明確に分けた方が良い。「住宅・建築物」とした方が良い。

委員）太陽光がつけられない家や、断熱ができない家などもある。もう少し緩やかに書いた方が良い。農地にも太陽光はできるので、設置できるところに太陽光を入れる、という書き方の方が良いのではないか。計画の中に、コラムまたは事例として ZEH のようなものを入れられるのではないか。

委員）風力は大型化の傾向であり、太陽光よりも安定している。ただし、自治体で風力発電を実施して成功しているケースは皆無である。ハードルは高い。系統の問題、道路の問題がある。騒音やスキー客がいやがるというのはイメージなので、科学的に検証する必要がある。生物多様性に影響が生じるのはよくない。

事務局）環境影響評価の対象にならない規模を想定している。300kW を想定している。

委員）小さくなるとコストの回収が難しくなるので、ない方が良いのではないか。

事務局）業者には 1 億 2 千万くらいと聞いている。期待できる発電量としては 75 万 kW を考えている。10 年以内で投資の回収はできると見ている。

委員）20 数年前に自治体の風車がたくさんできたが、うまく行かずに、海外の風車メーカーだったので停止期間が長期化した。採算度外視だったのでイメージが悪くなった。小さい風車の方が環境に与える影響は大きい。つくるなら、風力ファームとしてつくった方が良い。

委員）風力発電は県内では実例がない。系統の関係は個別に話している。

委員）先進地域に行くと、一つで 2MW。まとまれば、地熱と同規模になり、力がある。

委員）小さい方が採算性は取りにくく、リスクは高い。事業者と組んだ方が良い。
委員）市民風車をやっているところもある。長野県はPVを飯田で全国初で取り組んだ事例もある。
事務局）様々な人に参加してもらう取り組みについては考えたいと思う。
委員）雪の利用について、コスト評価は行っているのか。
事務局）ハードをつくった場合は、電気の方が安いという評価になる。そこがハードルになる。雪は降るが、その使い方が普及していない。ハードをつくる使い方、雪を積み上げるだけの使い方もある。小千谷市では雪室に対して補助金がある。
委員）風力は事業化も視野に入れて実施していると思うが、雪の利用もそうか。
事務局）取り組まなければならないテーマだと考えているが、具体的な方法は収集中。
委員）雪の利用は意外と費用がかかる。食品の味が良くなるなど付加価値がつけられる方法でやる必要がある。エネルギーとしてやるのでは、難しいのではないか。
委員）雪は飯山らしいので、うまくできればと個人的には思う。利活用するのは個人ではなく、産業で大規模に行うというイメージで良いか。
事務局）産業に行く方向。趣味でできるものではない。
委員）今後雪が減る可能性もあり、そこを見越しているのか。風力も冬季の風力に頼るのだとすると、このまま冬型が冬に続くとも限らず、どれだけ風力を見込めるのか少し不安なところがある。
事務局）雪が降らないと、スキー場に雪がないと死活問題。2年も続けばつぶれてしまう。そのイメージは認識していく必要がある。5～10年は大丈夫ではと思っているが、2030年を目標とした場合に短期的には取り組みとしてあげていけるものとして考えている。
委員）個人的には、気候変動を止めるためにできるだけ投資をして、CO_2を早く大きく減らしていくべきではないかと考える。明日できることから、効果ができることに注力すべき。すばやく気候変動を止める方向が必要。

会議事項③太陽光パネルの設置の課題

委員）付け方によっては、屋根に付けられるのか。付けられるなら、ポテンシャルはある。
事務局）200～300cmまで耐えられる家はそうそうない。実際にはそこまで積もらないので、メーカーでも大目に見てもらえればと思う。隣の妙高市の補助金の資料を送ったが、壁しか設置できないとしているのは、メーカーの保証を受けられないから。屋根の方が効率は良いので、両方付けられるならば両方付けて、補助金をもらえた方が良いのではないか。
委員）学習会に出させてもらって、可能性があると感じた。品質保証、事業者がポイントになってくるか。新しいことをやるには、打開していかないといけない。灯油式の温水を使っているが、エコキュートにすれば電気代がかかる、そこを太陽光とセットでとは一般の人はなかなかならない。先駆的な取り組みが住民に見えることが必要。
委員）学習会に参加させてもらって、壁掛けの情報など良い機会となった。機会を増やして、勉強する機会を増やしていくことで進んで行くように感じた。
委員）太陽光について、費用の試算を発表しているが、km当たりの単価がどのくらいでできるのかが分かれば、民間としては判断できるのではないか。何年で回収できるかがポイントではないか。住宅に住んでいる方の年齢も影響する。市の中に区があり、区の所有の土地もあるのでそういったところもうまく活用すればよいのではないか。

委員）太陽光発電については積雪地域であること、社会的な状況によって困難さも変わってくるかと思うので、検討を進めていけば良いと感じた。一般の方は初期投資がネックとなり、それと同じくらい自分の建物が耐えられるかが気になる。建物はデータがあるようなので、お金の話、余剰が生まれると隣の人のためになるような、地域で取り組みが連鎖するようなアイデアがあればそれを聞いて、挑戦してみるということはどうか。

委員）次回以降にその辺りの情報を集めて議論できればと思う。

委員）モデルがあれば取り入れられる。2 年前だったら良かったが、資材価格が高騰している。

委員）一般の人だと太陽光を付けると、次は断熱という話になるか。

オブザーバー）多雪地帯の太陽光は木島平村、栄村、野沢温泉村も同じ。雪国バージョンをつくって行かないといけないという話は内々では出ている。共同購入を進めている事業者も難しいが、新潟でも進んでいるようなので、そちらと組んでいく方法もあるかと思う。

委員）資料をしっかり作っていただいて、課題も出していただいて、業界にも送っているので、これまでの議論に応えていただいている。新築では 3 割くらいコストが変わってくるので、その辺りもデータがあると深掘りした話ができる。

事務局）資料 6 の部分、足りないところやご意見いただきたい部分があるので、後日で構わないので意見をいただきたい。取り組みの方向についても意見を挙げていただければと思う。グループチョイスに飯山市は入っていないのが切ない。クリアしてほしい。共同で買うというのはコスト削減効果としても大きい。技術、作れる人がいないというのも大きな課題。パネル代は提供するので、作ってもらえる人にお願いするという方法もあるか。

委員）飯山市での取り組みの情報がもう少しあると良い。会議のまとめは次回の資料のときにいただければ。次回会議までの調査等事項とはどう聞いたら良いか。

事務局）本日の会議の中でパネルの話や発電している事例の方からお話を聞くとか、そういったところは調べていきたいと思う。こちらからのお願いとすると、どのような方法がよいか、これが課題ということをご意見いただければと思う。次回も太陽光の話をメインに進めていきたい。

委員）全体構想、未来像のところを反映させる形で案をいただけると良い。

３．その他

・次回会議は、8 月 24 日（木）15:30～を予定している。

（２）第 2 回（2023 年 8 月 24 日(木)）

１．挨拶（副市長）

２．議事

<u>会議事項①計画の将来像・方向性</u>

委員）資料１と２について説明いただいたが、この資料は将来像を検討する上で参考とする基礎的な資料と理解した。今回はどのように議論を進めて行ったら良いか。

事務局）数字の資料については、CO_2 排出量の大きなところを減らしていくのか、全体として減らしていくのかといった、取り組みの方向性を検討するための参考として用意している。積極的に取り組む項目などを整理した上で、前回議論した計画の将来像である 2030 年のイメージ

につながるのではないかと考えている。

委員）前回はかなり具体的な意見も出されていた。それらを踏まえ、継続した議論でなければ難しい。

事務局）この項目については、先送りさせていただきたい。前回の資料にいただいたご意見を反映させて、将来像イメージとして再度提示させていただく。

委員）先送りというのは、今回の後半か、次回以降なのか。次回以降とすると、スケジュールが決まっている中で、他のテーマも検討する必要があり、間に合わなくなるのではないか。

事務局）前回の議論を踏まえる必要があるので、いずれにしても先送りさせていただきたい。

委員）需給状況のデータだと、全体構想や将来像の話につながらない気がする。

受託業者）準備不足で申し訳ない。各要素の取り組み内容を検討することで、全体像が決まってくると考えていた。この後、前回の続きで太陽光について検討していただくので、いただいたご意見を前回資料２の具体的なイメージに落としこみつつ、需給状況と合わせて整理していきたい。次に進んでいただければと思う。

委員）前回も発言したが、上位計画の中に飯山市の将来の姿が記載されており、それを目指すためにエネルギーとしてはどうしていくのか、数字も含めて示していくのが良い。マスタープランであることから、環境基本計画などの他の計画で飯山市の将来について書いてあるので、それらをまとめることで、飯山市は将来どうなりたいのかが見えてきて、それに向かって行く上で、エネルギーをどうしていくのかという議論をした方が良いと思う。

委員）道筋がはっきりしないので、マイルストーンになるようなものを設置していくのが、話として分かりやすいのではないか。目標はあったとしても、チェックするポイントは何なのか、それと何で牽引していくのかが分からない。

委員）前回の議事録を拝見して、議論の相関関係が見えないと感じた。この場での議論は、たたき台があってそれについて意見を伺う、という形でなければ話が前へ進まないのではないかと感じている。将来像を議論するのであれば、第１回に出された意見と全体との相関関係を示した上で、今回の議論のテーマを提示していただきたい。

委員）意見を書かせていただいたが、太陽光を導入するのであれば、同時に今の課題も解決するような方向が良い。今は高齢化が進んでいて、自分の家の屋根の雪下ろしができないという現実がある。太陽光を載せることによって、そのような課題も解決できると良い。

委員）前回の議論を踏まえて検討を重ねることで、方向性が出て来るのではと考える。数字を示されると、何を検討すれば良いかが見えにくくなると感じた。

委員）前回の資料（上位・関連計画）に対して出された意見を反映させたものが資料として出てくると期待していた。飯山市としてブラッシュアップしたものに対して、継続的に検討するのが良いと思う。その上で、各要素の取り組みについて数字の積み上げが大事ということであれば、上位計画に記載された数字と具体的に積み上げた数字との乖離した部分について、その間を埋めるイメージを検討していければよいのではないか。それから、議事録確認に時間的余裕をもって欲しい。今回、期日が２日くらいしかなかった。意見が正しく記載されているかは、皆さん確認したいはずなので、それを確認した後の資料を正式な資料としていただきたい。

委員）前回は、上位計画についてまとめた資料について議論したので、重複しても良いので、意

見を反映させた上で、改めて次回提示していただければと思う。

会議事項②太陽光パネルの設置の課題、普及策、目標について

委員）やろうと思うまでのプロセスが一つ、それとやろうかなと思ったときに、だれがやってくれるか、どこへ頼むか。補助金の対象は市内の施工業者となっているが、それはどこにあるのか、何社あるのか、ということがあると思う。市内の施工業者はあまりないと聞いている。新築で住宅メーカーに任せる場合は、セットでお願いする場合がほとんど。そうすると市外の業者が多く、補助金の対象ではないというのが一つ。市内の業者を育成していく場合、雪の状態は毎年違うので、何シーズンか経験を重ねていく必要があり、間に合うのか。補助金の対象は県内くらいにしてもらえると間口が広がる。そうしている間に地元業者が育ってくれば、積雪地で施工できるというのは業者にとってメリットとなる。太陽光パネルは市内に野立てがいくつかあるが、目立たない。長野から大町へ行く途中の小川村では、オリンピック道路沿いの見える所、学校の体育館や役場などに太陽光パネルが設置してある。飯山でも太陽光をやっているというのが見える所、例えば新幹線の駅を下りたらパッと見えるとか、そのような目立つところに置くと良い。

委員）費用的なところが概算で分からないと検討に入れない。民間の住宅の場合に、初期投資としてどのくらい費用がかかるのか、どのくらい効果があるのかが、費用対効果で見て、投資回収年数がどのくらいなのかが概略でも分かると、検討しやすくなると思う。また工事は市内の業者に優先的に実施してもらうことになるかと思うが、業者の実績なども市民に情報提供する必要がある。発注するにあたって、技術的な面や価格の面で、安心して工事を依頼できる業者を知りたい。CO_2を減らすためだけに、大きな投資をして屋根に太陽光パネルを設置するというのはなかなか難しいと思う。屋根に太陽光パネルを載せることによって、冬場に雪下ろしをしなくて良いとか、夏の直射が遮られるので冷房負荷が少なくなるとか、太陽光パネルを載せることによるメリットも考えるべき。そうすることで、高齢の方とか、20 年先までを考えずに、設置を考えるのではないか。

事務局）業者について、県の認定をもらっている市内の業者は１社のみ。それも最近認定をとったばかりで、施工実績は１件かそこらしかない。市内に大きな電気屋さんは６社あるが、認定をとっているのは１社だけ。建築の会社では０となっており、これが飯山市の現状。補助金を飯山市内の業者に限定すると、誰も使えないおそれがある。今年度太陽光パネルの設置への補助金をやっており、問い合わせはあるが申請は０。結構な金額の補助金ながら、なかなか設置につながっていかない。

委員）前回も意見を出していただいたが、太陽光発電はきっちりとやっていかなければならないので、本当に飯山市の中でできないのかどうか。住宅の棟数から仮定して何％というやり方もあるかとは思うが、一番の問題は豪雪地帯だからできないのか、それが本当にできるのか、できないのかの調査から始めて行くのが良い。太陽光発電については、次回も検討する予定で、太陽光発電を実際に設置されている方へのヒアリングを行うということだが、ヒアリングは 19 日に行うのか。

事務局）19 日にはヒアリングした結果を報告したいと考えている。

委員）報告というよりも、オンラインで良いので、10 分でもお話しいただく方が参考になると思うが、いかがか。太陽光の問題点と課題について、引き続きご意見をいただきたい。

委員）太陽光パネルの設置への補助金について、手が挙がらないというのであれば、もう一段階プッシュ型というか、背中を押せるような施策を期待する。具体的には、1980 年代以降の住宅、壁掛けを想定している 1979 年以前の古い住宅のそれぞれについて、何軒かモニターとして募集して、地域の皆さんに太陽光パネルの設置が可能だという実例を見てもらえるようにし、合わせて導入したモニターから発電量等のデータも得られるような形が良いのではないか。スタートの時には市民の皆さんにも勉強してもらえるよう、普及活動の一環として補助率を高く設置したり、一緒にやってもらえるよう、全額とは言わないまでも、８割とか、思い切った施策が必要。単に募集しますだけだと、なかなか手が挙がってこない。施工業者は飯山市内に限らず、県内の優良な業者を紹介するというので良いのではないか。

委員）80 年より前の住宅は、そもそも耐震が問題ではないか。耐震と太陽光をつけるのをセットにできるようなものを、こちらから提案していく必要がある。

委員）前回、太陽光発電協会へ質問を出したとのことだったが、回答は来たのか。来ていたら、共有していただきたい。

事務局）回答はまだ来ていない。来たら共有する。

委員）以前事務局と自己負担分のローンについて話をした。ローンの金利優遇というのは、銀行として用意しにくい。新築案件は一括でローンが組めるので、推進のためにアクセルを踏むのは良いかと思う。耐震の問題について、80 年以前の建物に壁掛けして大丈夫なのかが気になった。そのような建物で普及を後押しするのであれば、リフォームローンを訴求することもポイントになるかと思う。80 年以前の建物の壁掛けの実現可能性は確認していただきたい。

委員）資料２の試算でいくつかパターンが示されているが、2030 年度までの目標値を達成するためには、どこを目指した方が良いのか。民生家庭部門の目標値を達成するためのベストな配分はどのくらいなのか。マックスでないとだめなのか。

委員）太陽光をつけるだけでは意味がなく、断熱とセットで議論していかなくてはならない。飯山市の一個ずつの数値をみていくというより全体の話をしていくとなると、2030 年には全ての家庭がゼロエミッション、ZEH にしなければならないといわれているので、少なくとも新築は全てそのようにしなければならない。そうではない住宅も、限りなく ZEH に近づけていく必要がある。国の目標は 60%削減していくこととなっている。

委員）建築基準法が変わってから、工場の設計で飯山は積雪が３m屋根に乗った状態で計算する。飯山は実際にそのくらい積もったときがある。計算してみないと分からないが、昔の家は丈夫なので、壁掛けは可能性があるのではないか。それと、近所に太陽光を載せている家があるが、雪は落ちている。落雪はあまり心配しなくても良さそうだ。

事務局）前回の資料の説明となるが、県では雪が降る場合の構造計算について、雪下ろしをする場合としない場合の二通りについて昭和 45 年に決めている。飯山では建築基準法と県の規則で、雪が降らないところでは１m、多く降るところでは 1.5mまで、どれだけ雪が降る場所でも強度的にはそこまでしか見ていないというのが大原則。工場等では先ほど●●委員が言われたように、その積雪深で計算しなければならないのかと思う。自然落下は、雪下ろしをする場合と同様に考えられるので、その場合は 1.5mしか積もらないのと同等に扱えるのではないか。そのような考え方で行けるのであれば、パネルの積雪深の強度の限界が 200cm だとしても、自然落下の屋根であればどのような場所でも設置できる、というのであれば実現の

可能性が高い。太陽光発電協会がそれで良いと言ってもらえると普及が進むと考えている。

委員）雪国での太陽光パネルの方策について、どのようなものがあるかのご意見をいただきたい。

飯山市の特性を出しながら、希望を感じられるような新しい提案ができていくと良い。先ほどの●●委員の提案はとても具体的だった。以前にも申し上げたが、公共施設を先行的にやっていくことで、目に見える形になる。住宅も重要で率先して進めていくべきだが、建築物ということであれば、公共施設への設置も重要。また、学校へのエアコンの設置をお願いしているところだが、合わせて断熱改修をすることによって、子どもたちが暑い教室ではないところで学べるようになる。公共施設の断熱改修＋太陽光発電を考えていき、同時に効率のよい機器を入れれば、エネルギー消費が少なくて済む。徐々に議論をシュリンクして、方向性を定めて行けると良い。

事務局）学校への断熱の改修については、県が力を入れている。本日も出席されている県の●●課長が飯山高校と農林高校について働きかけたものの、あまり良い返事ではなかったとのことだった。高校へは私の方でも相談に行きたいと思っている。小中学校は何もできていないのが現実である。

委員）資料２の p.4 に記載されている補助額について、県は kW 当たりなのか。それと、市の補助額は合っているか。

受託業者）県の補助は１基当たりの金額となっている。市は kW 当たり５万円と 10 万円で試算している。資料中の金額が間違っているので、修正する。

会議事項③断熱改修制度（県の制度）と断熱性能について

オブザーバー）省エネ改修サポート制度は何年も前からやっている。耐震化の時も同様の制度があったが、あまり利用が多くなく、この地域で言えば年間 10～20 件あれば良い方かと思う。診断は受けるけれど、全てが改修に行くわけではなく、実際には数件行くかどうかではないか。今までもある程度やって来ている中で、家庭がどの程度真剣にやるかがポイント。企業向けは人気があると聞くが、家庭はそこまで必要性に迫られていないこともあり、それほど利用されていないようだ。企業のように、必要に迫られているかどうかを啓発するなり訴えていかないと、利用率も上がらないと思う。

委員）必要に迫られているかどうかは、前年度の委員会で出されていたが、灯油や LP ガスの使用量が非常に多く、光熱費だけでなく住環境的にも良くないという点が普及啓発できるような仕組みがあると良いかと思う。先ほど少し触れた、公共施設の断熱についてはどうか。

事務局）（資料 7-1 についての説明）

委員）LED は一番簡単で効果が高いのに、なぜ最初にやらないのか。担当課が違うのか。

事務局）担当課は違う。須多峰介護センターについては、ボイラーをチップのボイラーに変えたり、再エネを入れたいということもあって、当課で担当しているが、他はそれぞれの施設の担当課が行っているのが現状。案内はしているが、それが精一杯。

委員）省エネ最適化診断をやっているのであれば、それをどのようにやっているかが分かる資料があるとコメントできる。効果はあるのか。

事務局）現状を教えてくれるので、この対策をすればこのくらいの効果が期待できるという数字を出してくれる。

委員）長野県の平成 30 年の事例が紹介されているが、空調機の清掃、インバーター化など、イン

パクトが小さい。

事務局）公共施設はピーク電力を把握していない。それが上がれば上がるほど、翌年の電気料金に影響するので、民間の事業者はピークを下げる努力をしているが、公共施設はそこまでやっているところはまずないので、そこを明示してもらったのは大きかった。その他、LED 化、ボイラーの運転の工夫などの改善の提案をいただいている。

委員）公共施設は省エネ診断をしているとのことだが、診断後の実行が必要。主に LED 化、ボイラー、自家発電など、投資が必要なものが多いように見受けられる。投資しなくても、すぐに実行できるような提案もあったのではないか。

事務局）須多峰介護センターについては、提案に対して指定管理者が積極的に取り組んでいる。できることは取り組んでいて、後は投資が必要なものが残っている。

委員）民間で進めるにはかなりハードルが高い。公共施設の方がアプローチしやすい。そこをぜひチャレンジしていただきたい。施工事例があれば、庁内での共有がはかりやすいのか。

事務局）発信することで共有できると思う。

委員）公共施設での取り組みが、CO_2削減の試算には入らないのか。

事務局）入っている。目標として、公共施設でも 2010 年度比で 62%減らすということを庁内の専門委員会の中ではコンセンサスは得ている。

事務局）公共施設の関係で補足すると、市役所の前の保健センターに、市民の皆さんに見えるよう、壁掛けの太陽光パネルを設置することで予算要求している。

委員）どのくらいの規模を予定しているのか。

事務局）10kW は付けたいと思っている。

事務局）ベランダに設置する壁掛け式を予定している。また、令和 7 年度に統合小学校が開校するが、ZEB と太陽光等を取り入れた仕様としている。先週、入札で建築主体が決まったところである。

委員）中学校にエアコンは設置されているが、外気温が 36℃の日に室温を測ったら、エアコンを入れているにもかかわらず、30℃を超えていた。窓の断熱をやれば、エアコンの効きがよくなるはず。それと、LED は今やるべきもの。LED にすれば電力は半分になり、安定器の放熱量も大きいので、それを交換すればピークは確実に下がる。非常灯を含む器具は高いが、それを別にすれば値段を安くできる。スピードをもってやることが必要。県の診断を受けたが、一番具体的なところはぼやける。施設の人が数字を把握して、問題意識をもって取り組まないと進まない。

委員）小学校は統合されて断熱化されていくとのことだが、中学校・高校はどのような状況か。現在、信州大学の先生と共同で、学校の建築物をどのように変えていけば、どの程度省エネになり、室温を下げられるかということを研究している。学校の建物に関する情報を提供してもらえれば、似た事例からどのくらい削減できるといった提案はできるかもしれない。

委員）予算はあるかと思うが、LED 化は早く取り組んでいただけると良い。

委員）公共施設については検討対象に挙げてもらっている中で、集落単位で管理している公会堂やトイレなどは検討対象となっていない。これらも検討対象に含めることで、市民に身近な場所でもあることから、意外と効果があるのではないか。電気代が上がっていて、これらの集落所有施設にかかわる費用の捻出に悩んでいる区も多いのではないか。そういった公共的

なところを支援することで、災害が激甚化する中で防災力を高めることに繋がり、将来への先行投資にもなる。年度ごとに持ち回りで会計担当が変わる集落も多く、多くの人が、断熱改修や再エネ導入の効果に触れる機会が生まれるのではないか。自分の家で断熱改修や太陽光パネル等を導入するのは、心配だったりお金が必要だったりする中で、区の施設であればハードルが下がり、普及啓発としても良いのではないか。

委員）●●委員が言われたことを、自分のところでやった。LED に改修したことで、エアコンは入れられないと言われていたのを、各部屋に入れることができた。

委員）公共施設の対策について、断熱と省エネ性能を高めるというイメージからするとちょっと違っていて、この内容は 10 年前くらいのイメージ。LED 照明等すぐにできるものはまずやる。電気料金が上がっている中で、施設そのものをどうやって維持していくか、今できる省エネ政策はすぐに取り組むべき。LED は常識で、義務のレベルかと思う。一般の住宅ではお金がかかるからという話が出ていたが、そこはまさに普及啓発が必要で、窓の断熱の補助金がこれだけ出ている中で、使わないでどうするのかと思う。もし断熱・省エネルギー政策として脱炭素地域の目玉にしていくなら、もっと尖った政策を書いていく必要がある。資料は現状として理解した。小学校の話はすばらしい。今、国の審議会で議論している中では、灯油はもちろん、ガス暖房も廃止していく方向で議論されている。ヨーロッパでも化石燃料を禁止する法案の話が出ている。現状から足して行くのではなくて、あるべき未来から考えていく必要もあるのではないか。

会議事項④飯山市内の省エネ施策の取り組みについて
会議事項⑤次回会議までの調査事項

委員）次回、次々回について、ビジョンや数値が一個ずつ出てくると議論がもとに戻ってしまう。前回・今回の議論を踏まえた方向性があって、それに対してコメントをもらうような形にしていただけるとよいかと思う。数値も必要だが、政策の方向性があって、それに基づいて検討していくものかと思う。数値だけ並べられても議論しにくいと思うので、できるだけまとまった方向性を示していただいて、それを議論するようにしたい。次回は太陽光発電の話と断熱の話、全体構想・将来像について、前回と今回出されたものをまとめたような形の資料があればよいかと思う。

３．その他

・次回会議は、9 月 19 日（火）15:30～を予定している。

（３）第 3 回（2023 年 9 月 19 日(火)）

１．挨拶

委員）本日は、雪の利活用事例について、それを手かげている株式会社 SnowBiz.の伊藤氏からお話を伺う。到着が遅れているということなので、後の項目である前回のふり返りを先に議論したい。雪の利活用、太陽光パネルについては本日ある程度方向性を決めたい。さらに計画の将来像、方向性についてお話をして、豪雪地帯での太陽光パネルの設置の現状・課題ということでまさに豪雪地帯へ太陽光パネルを設置して業務を行っておられる株式会社藤城建設の川内氏、一般社団法人 ZEH 普及支援協会の南野氏からオンラインでお話を伺う。次回、断

熱について検討する予定。今週末にいいやま環境フェアで断熱についてパネルディスカッションを行う予定。断熱の話は、環境フェアでの話を受けて行っていきたい。

２．議事

会議事項①雪の利活用事例について

＜講演＞伊藤親臣氏（株式会社 SnowBiz.）

【講演のポイント】

- 雪を利用した雪室貯蔵で食品を貯蔵することにより、低温順化（低温糖化）、鮮度維持、酸化防止、分子会合の変化など、食品の品質向上等の効果が期待できる。
- 新潟県では既に雪室を活用した食品が 100 種類以上作られている。雪室自体は古い技術ではなく、菓子製造会社等で最近造られた雪室もある。
- 雪を利用した貯蔵庫は、堅牢性、安定的な低温、物理的な振動がないといった特徴があり、医薬品の保管にも適している。
- 雪室を活用した食品や雪そのものの利用など、雪は地域経済の活性化につながり、雪国が日本のエンジンになれる。

【質疑応答】

委員）食品以外の雪冷熱、冷房もあるという話だったが、難しいか。

伊藤氏）雪を使って冷房にすることは可能であり、実際にやっている。方法は、雪と空気を熱交換したり、昔井戸水冷房というのがあったが、雪解け水を使って冷房している例もある。25℃程度に冷やすのであれば、川水でも井戸水でも冷房できるので、雪を使うのは贅沢な冷房といえる。上越市安塚では、中学校の冷房に使っている。雪は捨てるだけでも費用がかかる。捨てるのではなくて、貯めたらどうかという発想で、学校の中に雪を貯める倉庫を整備した。費用がかかるのは同じで、「捨てるためなのか」、「利用するためなのか」の違い。雪国では雪を捨てるだけで年間 1,000 億近い除雪費用がかかっているといわれている。それをエネルギーとして使えば、非常に効果があるのではないかと思う。単に捨てるだけに費用をかけるのではなく、資源として掘り起こして使うという発想である。

委員）食品の冷熱に使うと効果が高いということか。

伊藤氏）その通り。

委員）使わなくなった倉庫を改修して使う事例について、簡単な断熱をしたのか。

伊藤氏）ユニットクーラーが設置されている冷蔵倉庫だったが、クーラーが壊れたため断熱改修を行い、雪室として活用することにした。倉庫であれば建築基準法上も制限が少ない。農家は倉庫を持っていることが多いので、断熱改修によって使える場合も多いのではないか。貯雪量とのバランスもみる必要があるので、すべての倉庫が使えるわけではないが、雪国にある倉庫を更地にするよりは、リノベーションして使って行くという可能性もあるかと思っている。

委員）どのくらいの規模であれば、改修しても採算が取れるのか。

伊藤氏）改修してペイするというのは、商品が売れるということ。大根や人参を入れて売れたとしてもペイしない。商品に付加価値をつけたものが良い。例えば、雪室で玄そばを保管し、そばに加工して食べさせること。雪室に入れたそば粉は、3～5 割高く売れるという。それをそばにすると原価が上がっていくと聞いている。知恵を使っていけば、いろいろな可能性が

あるのではないか。大根であれば、ふろふき大根にすることによって、一つ 100 円、それが 10 個売れれば大根一本を 1,000 円で売ったことになる。

オブザーバー）お酒やチョコは実例として聞いている。今伺ったそばなど、適した分野があるか。

伊藤氏）山ノ内町穂波地区でやっているのは、雪中りんご。小玉のりんごはなかなか買い手がつかないが、それを雪室に入れて、少しずらして生食で出している。季節外れにしゃりしゃりしたりんごが出てくれば、1 玉が高く売れることもあるかも知れない。スムージーにしたり、雪室でりんご狩りをしている人もいるという。じゃがいもは糖化するので、海外にも売っている。付加価値を付けることによって、商品が一人歩きしていくし、他と差別化することもできる。

委員）米もあるか。

伊藤氏）米などの穀類の貯蔵もしている。雪室米ということで売れている。近くでは山ノ内町でもやっている。低温に置いておくと、酸化しないため、米の品質が良い。収穫直後はまだ雪室に雪が残っている状態なので、その冷気に当てるようにしている。米は低温に置いておくと、良い状態で食べることができる。

委員）この辺りでは電気式の冷蔵庫を使っている家が多い。

伊藤氏）温度が高いと酵素が動き始めるので、低温環境に入れるのが大事。

委員）飯山米としてブランドになっているが、外国人の引き合いが多い。

伊藤氏）最近は低温倉庫に入れることが多い。●●（農業系の団体）では虫の発生を抑えることと、脂肪酸を抑制させるためなどで 15℃以下の設定を目標にしている。個人で冷蔵保管している人は、低温なほど美味しいと知っているため、それよりも低い温度に設定している。私たちは 5℃、湿度 70%を目安にしている。さらに低い温度に下げていくと、収束していき、0℃と 5℃はあまり変わらない。10℃と 0℃の差は大きい。5℃くらいがバランスが良いと考えている。

オブザーバー）建物の活用について、統廃合で学校が余ってくる中で、全部を雪室にするのではなくて、良いポイントがあれば教えていただきたい。

伊藤氏）冷熱なので、雪を貯める倉庫と消費する場所の距離が離れていない方が良い。それと、どのくらいの温度で使いたいか。低い温度で使いたいなら、なるべく雪に近い方が良い。あまり低くなくてもよいなら、エリアをゾーニングで決める必要はない。

オブザーバー）体育館を雪室に使うなら、どうか。

伊藤氏）全部を使おうとすると、とても大きくなってしまうので、館内に冷蔵室を造るなど、小さく区切る必要がある。雪の山を作って、そこから冷熱を取るという方法もある。北海道では、コンピューターを冷やすために、雪の山を使ってデータセンターで雪を使った冷房を使用している事例がある。食品を保管する場合には衛生管理の必要上しっかりとした箱を作る必要があるが、冷暖房用ならばそこまでしっかりとした施設を造らなくても良いと思う。

事務局）冷熱の利用について、個人のお宅への取り組みは長年やっている中であまり実績がないときいている。規模が大きい学校等の冷熱用といった場合は、採算性や経済性が良い方向に傾くか。雪室＋冷熱利用、例えば、市内の宿泊施設等が夏場の冷房と食品の貯蔵庫として使った場合の可能性は？雪の量が年ごとに異なるなかで、少ない年の対応はどのように考えているか？雪捨て場の雪を計算してみたところ、30,000～60,000 ㎥くらいの圧縮した雪が貯ま

る。これだけの量があれば、かなりのエネルギーになるのかと思うがこの可能性について教えていただきたい。

伊藤氏）住宅の利用に関しては、屋根にソーラー発電を載せるケースが多いが、日中家にいない中で売電しても採算はとりづらい。意識啓発的なPRになっている。高床式の駐車場に雪室をつくって、冬の間に降った雪を夏まで使って、秋は倉庫として使い、冬の間は屋根付き駐車場として使うなど、複数の機能を持たせると、投資する費用に対する満足感が得られる。どのくらいの費用を投資して、機能性を上げられるかが重要。

雪だけではエネルギーとしての密度は低いので、エネルギーだけで回収しようとすると大変。ただし、低い温度帯や停電時にも使えることなどにメリットを見出す。豪雪地では、雪をトラックで運び、春になれば重機で崩している。エネルギーを集めて、エネルギーを捨てている。せっかくなら、運んだ先でエネルギーとして有効利用できるような仕組みを考えるとよい。河川敷の脇に冷房を使う施設は造りにくいので、どこで使うのが良いのかを考えていく必要がある。技術的にはだいぶ進んできている。

リスクヘッジの話として、長岡市の山古志に雪を集めている。その上に木のチップをかけている。チップをはぎ取ると、きれいな雪が出てくる。それを通貨に換えている。今、スクリーンで流している動画は、神奈川県海老名市に運んだ時のもの。効果的に雪を利用する方法を行っている。夏に雪に触れるということで、ウィンタースポーツ人口を増やそうという発想である。いきなりスキー場に子どもを連れて来ても、怖がって何もできない。事前に暑い時期にひんやりした雪に触れることで、冬にスキー場に行こうとなる。雪に対してどういうふうに私たちが付き合っていくかが重要だと思った。

委員）これは集めた雪ではなく、もともとあった雪か。

伊藤氏）畑に雪があると耕作できないので、寄せて集めている。それを雪山にした。畑仕事が早くできるので、雪を寄せることが大事。かけてあるチップは数年で良い土壌改良材になる。チップは毎年追加している。雪が降ってきたらチャンス、何かに使おうと考える。チップを30cmかけておくと、溶ける量は1日平均2cm。10mの雪の山を作って、夏には8mくらい残る。土などが多少混じっていても、冷たければ良いというのであれば冷熱として利用可能。現金化しようと思えば、きれいな雪を集めて袋に入れて持って行けばお金に変わっていく。

会議事項②前回のふり返り

（意見等特になし）

会議事項③計画の将来像・方向性

委員）資料２の上位計画について、資料３に漏れがないように確認していただきたい。

委員）資料２－２で、1世帯当たりのエネルギー消費量が出ているが、これをみると、まず灯油を削減し、電気はその次といった位置づけになるかと思う。太陽光発電を導入してエネルギーゼロを目指すということなので、エネルギーの使用の時間帯も影響してくると思う。そのあたりの現状も分かるとさらに分かりやすいのではないか。

事務局）住宅の省エネをして使うエネルギーを減らすのが第一、それと灯油の削減によって家庭での62%削減は達成できる。

太陽光パネルの設置義務化を行っている東京都や川崎市では、家庭等で作った電気のうち３

割程度の自家消費を想定している。飯山市では蓄電池も併せて設置し、太陽パネルで発電した電気の８～９割は自家消費できるような流れに繋がればと考えている。できるところから取り組むべきと思う。

委員）太陽光で昼に発電しても、系統に流れていくから消えていくわけではない。

事務局）価格差を考えた時に、蓄電池を置いて使う方がよりコスト回収がしやすい。

委員）それは将来の話で、蓄電池がまだ高い。ヒートポンプで昼にお湯を沸かすのが良いと思われる。無駄にしない使い方もある。

委員）先行地域に申請する中で、2050 年までに売電した電気をこの地域の中で使う仕組みを構築することは目指していないのか。

事務局）脱炭素先行地域の目標は 2030 年までに民生部門の電力をすべて再生可能エネルギーにすること。選んだ斑尾のスキー場の周辺と太田地区は 7 割くらい太陽光パネルを載せて、蓄電池を置いて、ほぼ自家消費できるような形を考えている。

委員）今後は地域内で電力を融通するような新電力や、または外部の企業の協力があれば地域内で使う仕組みができていく。全部に蓄電池をつけてというのはまだ少し先であり、2030 年の目標を考える中では、蓄電池を入れることをあまり考えない方が良いのではないか。

事務局）資料５を見ていただきたい。太陽光パネルの耐荷重が 5,400Pa が標準とすれば、飯山市では秋津地域でしか屋根に太陽光パネルを設置できない。市内でも垂直積雪量が大きく違う。一律の取り組みではなく、積雪量に応じた取り組みが必要と考える。積雪量の耐荷重を超えていても設置できないわけではない。新潟では積雪量が 350cm を超える地域でも屋根に設置し、事故等の報告がないと聞いている。技術的に設置できないというわけではない。

委員）施策の柱１－１－１と２、既存住宅の断熱の改修が多い印象。既築の建替が加速していくという考え方もあるのではないか。１－１－２がさみしい感じがする。

委員）どのくらいの断熱をするかによっても変わってくる。

委員）「促進する」だけでは足りないのではないか。

委員）近所で建てている２軒を見ると、どちらも１軒でエアコンが１台、窓も少ない。建築業者は市外。（高断熱の家に対する）ニーズは十分にあると思う。高断熱の家を建てたいと考えている人に向けた対応を手厚くしておいた方がよい。

事務局）建築士が施主に対して説明をするというところは増えてくるかと思う。パネルは屋根に載せれば良いという話ではないので、そのあたりはしっかり伝わるように情報発信が必要かと思う。

会議事項④豪雪地帯への太陽光パネルの設置の現状、課題について

＜講演＞川内玄太氏（株式会社藤城建設）※オンラインにて

【講演のポイント】

- 積雪がある北海道において、屋根に加えて壁面にも太陽光パネルを設置する住宅を建設している。
- 北海道は緯度が高いことから冬場の太陽の高度が低く、壁面のパネルが有効に発電している。
- できるだけ低価格で、快適でエネルギー消費の少ない住宅を提供できるよう取り組んでいる。

【質疑応答】

委員）ほとんど黒いパネルを使っているが、どこのメーカーのものか。

川内氏）壁面太陽光に使っているのはトリナソーラーのブラックシート 440w で、屋根面と壁面で同じ太陽光パネルを使用している。フレームが黒で裏面も黒いので、一般にはあまり普及したいないかもしれないが、デザイン的な面からも採用している。一般のお客様はデザインから入られる方が多いので、我々はデザインを入口にしてエネルギーや性能へ落としていくという流れで形にしていくことが多い。

＜講演＞南野一也氏（一般社団法人 ZEH 普及支援協会）※オンラインにて

【講演のポイント】

- 太陽光発電は決して高いものではなく、耐久性が長く、価格が安く、収益性が高くて短期間で元がとれる設備となっている。
- 世界のトップメーカーの製品は、25～40 年の発電保証がついており、長期間にわたって安定した出力保証がなされている。
- 既築住宅の場合は、屋根の形状、屋根の下地、落雪時の問題など、太陽光発電の設置を考慮していない場合が多く、問題が発生するおそれがある。敷地が広いのであれば、モジュールを地上設置することも有効。

【質疑応答】

委員）壁面パネルに垂直に立てる又は角度を付ける場合、建物側の強度を高める必要があるのではないか。その際のコストも気になる。

川内氏）北海道も長野県も積雪地であり、耐震も考慮されていることから、壁面へ設置する場合は心配しなくても設置できるのではないか。今の太陽光パネルは軽量化されているが、住宅自体は重量が増えるほど地震に弱くなっていくので、既存住宅への太陽光パネル設置に関する一定のルールは今後必要ではないかと思う。

オブザーバー）北海道の事例は、積雪深はどのくらいなのか。

川内氏）札幌市で 1.4～1.5m、ニセコ・ルスツでは 2.3m くらい、道東はもっと少なく 1.0m 以下のところもある。岩見沢市はもう少し深い。飯山市の積雪深とは比較にならないかもしれない。札幌市は敷地が狭くて日当たりが限られるところが住宅地なので、そこを最大限利用するとした際は壁面設置が理想的である。敷地が広くてもう少し日の当たり方が違うところは野立て等違う方法が適切かと思う。

委員）飯山市は敷地が広いので、壁と屋根、それに野立ても可能かも知れない。野立ての場合は太陽への角度を注意する必要があるが、壁面の場合は雪を下ろす心配がない。

南野氏）どのパネルを使うか、縦なのか横なのかということによっても変わってくる。敷地にもよるが、横だとフレームに引っかかるので、縦の方が雪は落ちやすい。野立ての場合は、個人的なイメージでは 45 度以上。両面型であれば、裏面からの発電でパネル面の温度が上がるので雪が落ちやすい。落ちた後の足元が問題。足元の雪を排雪しないとつながってしまうので、軒先過重で折れてしまう。角度が大きければ大きいほど、軒先にかかる過重が大きくなると思われるので、落ちた後の排雪を計画する必要がある。外構の壁のようなイメージで考えていただければと思う。

委員）飯山市では３ｍくらいの高さの雪が積もることがある。

南野氏）除雪と排雪の計画は必要。両面発電の太陽光パネルはさほど高価なわけではない。

川内氏）共働き世帯や高齢者世帯は除雪も大変。壁面設置であればその心配がない。インパクトもある。札幌市は水平に日光が当たり、日照率の良さもある。西日が当たり発電していると分かると気分もよい。少量であっても発電できていれば災害時は安心ということも加味するとよいかと思う。オフグリッドまではなかなか難しいので、出せる費用の中で形にしていくのが工務店の仕事の範疇と考えている。ほとんどの方が今の給料の範囲の中で、かつ自分の体力が持つ範囲でやらなければいけないため、なるべく安く、手間がかからないようにするというところを地域工務店のミッションとしてとらえている。

委員）新築の方がコストも安くやりやすいが、既築に設置する場合も多い。断熱改修して太陽光をつけるような方法の提案はあるか。

川内氏）既築からの問合せは増えている。対応しなければならないと思いつつも、壊した方が早いというケースも多い。最小限の性能改修を道総研とも連携しながら進めている。実例をもとに皆さんにも周知していき受注案件を増やしていくことが工務店のミッションかと思う。

南野氏）長野と北海道は台風が来るかどうかが違う。既築住宅の場合、屋根の下地がどうなっているか、木材なのか、合板なのか、耐熱材が入っているのかが分からない。木材の場合はほとんど強度がない。北海道でも屋根の下地からどうにかしようという検討を行っている。屋根裏に実際に潜って下地がどうなっているかを把握した上で進める必要がある。壁面は下地が想像できるが、屋根の場合はこわい。雨漏りが生じるおそれもあるので、できるだけ屋根をいじらない方が良い。北海道の例では、屋根の板金をやり直す、梁を入れて強度を上げるといったことをしていたが、コストがかかるので続かなかった経緯がある。飯山市は極めて雪が多く、北海道ではそこまで降るところはない。しかも重たい雪が降る。十分注意していかないと、後々（台風などで屋根や太陽光パネルが飛ばされるような）事故が起こる可能性がある。

新築と既築と２つに分けて考えていく必要がある。既築の場合は、敷地の状態や屋根の状態を確認する必要がある。飯山市では 45 度の屋根は GoogleEarth 上では確認できなかった。平たい屋根が多い印象を受けたが、そこにそのまま太陽光パネルを設置すると必ず潰れる。

【川内氏・南野氏退席（オンラインから）】

委員）今、飯山に ZEH で太陽光の家はあるのか。ないなら、それが年間 40 棟ずつ増えていくのはすごい。40 だから力を入れない、ということではなく、40 軒全て ZEH を目指していく。「働きかける」では弱い。技術を提供できる工務店を育てていくということも必要。工務店向けのワークショップや講習会等を実施していければよいのではないかと思う。検討課題が現状にとどまっているという印象。何も先に進んでいかないようにも読めるので、積極的に行動を起こすことを考えていただきたい。今日は導入目標まで出していくのか。

事務局）それもあるが、計画の将来像の部分もご意見をいただきたい。方策や目標値についてもこういった方向がよいのではないかを落としていただけるとよい。

委員）専門家の話を聞いたイメージでは、（取り組んでいる内容が）ずいぶん先に行っている印象だった。一般の人が聞いた時にどうなのかと感じた。広めるのは良いが、実体がないとなかなか広まらない。全体的に見ると、何を目指していくかが薄い感じがする。例えば、市として公共施設についてどうしていくべきかというのがあれば、進めて行きやすいのではないか。

誰が進めるのか、というのもある。

委員）学校についても意見が出されていたが、それはどこに入っているのか。

事務局）公共施設に含めている。以前から質問のあった新小学校について、ZEB のいずれのカテゴリーにも該当しないと担当課から聞いている。

委員）太陽光が載らないから該当しないのか。

事務局）断熱の部分についても該当しないと聞いているが、具体的な断熱仕様は聞いていない。太陽光パネルは 10kW 弱を設置すると聞いている。

委員）具体的な内容が分からないと議論が進まないので、担当者から直接聞きたい。

委員）脱炭素の取り組みを進めるのは、一担当課でできることではなく、企業で言えば意志決定ができる人（＝市長）のもとで進めなければいけないのではないか。

委員）今回建てる建物が ZEB の一番下にも該当しないのであれば、その先が続かない。

委員）断熱仕様にするにしろ、太陽光パネルを設置するにしろ、最初に実施するから安いのであって、後からの改修は難しいし、コストも高くなる。

事務局）現在の事務局の基本的な方針としては、担当課に情報提供をして、その担当課での判断となる。ただし、斑尾高原の山の家とトピアホールについては当課が主導で太陽光パネルを屋根に設置し、積雪量の深いところでも屋根に設置できるということをアピールしたい。

委員）取り組みの一覧について、それぞれの取り組みの内容に具体的な例（例えば、公共施設での太陽光発電設備設置の推進：市が所管する全施設をリストアップし、設置可能性や効果期待値をランク付けした上で高いランクから順番に、年に 10 施設以上に太陽光パネルを設置する）を付けてもらって、委員会として理想型をとりまとめるところまでは可能かと思う。その上で、理想の姿をまとめた表を各課に照会かけてもらい、施設担当課でどうしていくかを検討していただくことはできないか。その上で、全庁横断的に検討する必要があるので、上の方にお願いしなくてはならない。環境セクションはどうしても弱いので、予算を持っている部署が音頭をとって、予算の配分から変えないと何も進んでいかないと思う。市の取り組み全てについての議論は難しいと思うので、どこまでをこの委員会で検討するかを決めた方が良い。5～10 年かけて具体的にどう進めて行くか、政策のパッケージとしてどうしていくのか、税制の優遇なのか、補助金なのかはそれぞれの担当部署が知恵を出して考えていくことが必要かと思う。

委員）副市長にコメントをお願いしたい。

副市長）皆さんのご意見のとおりかと思う。

委員）上の方たちには、担当課を叱咤激励する役割もあるかと思う。

事務局）省エネ法の報告義務は、総務課が担当しているので、そこと連携して進めていきたい。

委員）ゼロカーボン推進課と総務課、それに担当課と連携していただきたい。基本方針、基本施策についてはこれで良いか。

事務局）雪の部分について視点として足りないところなど、本日せっかく伊藤先生にお越しいただいているので、ご意見をいただきたい。

伊藤氏）雪冷熱を利用する場合は、断熱がとても重要となる。冷暖房を行う箱がしっかりしておらず、ザルのようであれば例え雪であったとしてもいくらあっても足りない。雪国は暖房、灯油がエネルギーを支配している。断熱が基本で、そこから雪を供給することを考えていく

必要がある。まずは読み書きそろばんができるというのが最初のレベル。本日の専門家のお話を聞いていたが、屋根の勾配の件などは雪国型の話ではない話が多かったという印象がある。雪国は雪とどう向き合っていくかが大前提。無理に雪を下ろすことを考える必要はない。５寸屋根でも雪が落ちている。落ちたところから雪を回収し、それを使うという考え方。今は点と点の話が出ているが、断熱がよければ省エネにもなるし、灯油も使わないし、発電した電気を地域で共有していくことができる。しかも、雪が滑りやすい屋根勾配になっていれば、落ちた雪の利活用につながっていく。一つひとつではなく、ストーリーがつながるような流れになっていると良いと思う。

委員）（断熱がしっかりしていなくて）ダダ漏れであれば、公共施設にお金をかけて大きな太陽光発電をつけても意味はない。

伊藤氏）上越市安塚では、平成 15 年に中学校に 30kW をつけた。特別豪雪地帯にほとんど事例がない中で、NEDO の事業で系統連携するというのをやった。普通の設置では引っかかりがあるので、雪割りをつける、できるだけ平滑に施工するというのをプロポーザルで提案してもらったところを採用した。雪が多い地域の地元の工務店を育てていけると良いかと思う。

オブザーバー）基本方針について、断熱に関する話もだいぶ出ていたと思うので、１－１の断熱についても飯山モデルが必要と感じた。

委員）飯山断熱大作戦はどうなったのか。

事務局）脱炭素先行地域の提案には盛り込んだが、そこで止まってしまっている。計画書にも概念を盛り込みたい。

委員）雪国太陽光は秋田・新潟あたりで言っている。豪雪太陽光とするか。

事務局）柱の１は断熱と太陽光を分ける方が良いか。

委員）最初の回でそのような意見だったかと思う。

伊藤氏）改修による断熱は本当に大変である。

事務局）エネルギーを作る前に土台となる断熱の部分がしっかりしていないといけないということで、断熱を分けた方が良いかと感じた。

委員）断熱のところが少し薄い。いろいろな話をしていく中で、方針を増やしていくこともあり得るのか。

委員）柱の１を分ける、分けないというのはあまり重要ではないかと思う。断熱についてはしっかりと取り組んでいくことが望まれる。

委員）須多峰の介護センターの話は、断熱の話もあり、ボイラーのことも出ている。そういった所も計画の中に入れ込んでいけると良い。

委員）「カーボンニュートラルマスタープラン」というネーミングについても、脱炭素という言葉を入れて、例えば「雪国飯山脱炭素戦略」など、日本語で言った方が良いように思う。続いて雪氷冷熱について、まずはハードルが低いところから、いきなりマンションの冷房ということではなく、雪室の活用を、商品の高付加価値化などで目に見える形で広げていくと良い。雪を雪として商品に変えていく試みも考えられる。冬は斑尾を視察したが、夏にとっておいた雪を出して遊べるというのも面白いのではないか。地域で大きい雪室を管理していくことも面白いかと思う。

委員）農産物は●●（農業系の団体）が米の大きな倉庫を持っている。ライスセンターもある。

そういったところが一緒に入っていくと良いのではないか。雪室というとただ保管してもだめなので、付加価値を高めて、100 円の物を 1,000 円で売るようなことができればよいのではないか。米だけではなく他にもあると思う。

事務局）●●（農業系の団体）と話をしていて、常盤の野菜の集出荷場で予冷をしているが本当にできるのかという話であった。中央市場にも話を持っていたが、最近冷蔵設備を作ったところであり、雪室設備の導入は難しいが、会社としては雪中りんごを行っており、また、導入による電気代削減効果を期待して、引き続き検討していきたいという話はもらっている。

委員）本当にできるのかと疑問を持つ人は視察に連れて行けばよい。補助金もあるのではないか。

事務局）経産省の方が該当するかと思う。環境省はない。

伊藤氏）農水省の事業で、県と折衝する必要があるが、国が中山間地支援の補助金がある。申請者が誰かによって補助金のカテゴリーが分かれるが、農水省であれば●●（農業系の団体）がやる場合 1/2 の補助がある。事業主体が誰になるかが重要。経産省だと 1/3 くらいのメニュー、個人住宅の雪冷房は 300 万くらいでできるが、それに対して 1/3 の補助、それを国のメニューに従って報告をする必要があり、それが手間であるため単費でやってしまう人も増えてきている。福井県の事例で、2,000 万円ほどかかる雪の倉庫の建設に、補助金が 1/3 として 500 万円くらいもらえるが、５年間のエネルギー消費量の記録などは小規模な事業者には難しい。事業主体が民間主体となってきていることから、公共施設主体であった補助金制度と実際のニーズがずれてきている。

委員）雪冷熱は深堀さんの熱意で入っているかと思う。

事務局）課題が多いが、可能性はあると思っている。

委員）やりたい人が現れないと進まない。やりたい人をどう出していくか。

事務局）成功している事例は多い。そういうところを見に行くことは普及の第一歩としては早いのかと思う。

委員）ワインやウィスキーといった洋酒をやられている事例はあるのか。

伊藤氏）蒸留酒はクラスターが分かれているので難しいようだ。醸造酒は事例がある。実践している人も飯山市内にいる。ワイナリーでは取り組んでいる事例がある。雪冷房の対象として、鶏舎が暑すぎて産卵率が下がっていると聞いたが、そのような場所にはニーズがある。

委員）雪氷冷熱については具体的な事例を挙げてもらう必要があるのではないか。

委員）（雪氷冷熱を具体的に）どう進めていくかを考えていくのがこの会議ではないか。

事務局）普及していない現実がある。啓発をしていく必要がある。効果を知れば、お金のことはあるけれども、後は誰がやるか。

委員）雪のエネルギーについて、誰がやるか、雪捨て場について何か書ければ良いと思う。地域ごとに雪捨て場を確保するなどして、チップをかけて取っておく。運搬コストと CO_2 を削減できるし、イベントの時に使えるかもしれない。戸狩地区など利用が見込めるような地区を１箇所、雪捨て場が遠いような場所など一部だけでも書き込んでいけるとよいのではないか。

事務局）持ってくる雪も汚れていないものと土が混ざったものの 2 種類あるかと思う。屋根の方から落としたきれいな雪だけを集められるような場所を設置するなどができるとすれば、その方が活用の用途は増える。土など汚れているものは冷水として使うのが最適ではないか。渋滞があってなかなか運べないということもあるので、効果はあるかと思う。

部長）３−３には雪捨て場の増設は入っている。
委員）今後温暖化が進んでいくと、渇水対策にもなる。今年のような時には水の資源として確保しておく、ちょっとずつ流すということもあるかもしれない。
委員）今年は雨が少なくて、ため池の水が足りなくなっている地区もある。飯山市では雪まつりで雪が足りなくなり、温井から持ってきたという実績もある。
委員）複合的な効果がある、ということをコラムとして入れられると良い。
委員）計画を作ってそれが実行できるかどうかという話があったが、体制ができていないと進まないと思う。県も独自のマネジメントとして取り組んでおり、省エネ法で決めている体制があると思うので、トップの方が意識していて進めて行く必要があるのではないか。体制を明確にする必要がある。省エネ法の組織をそのまま使うのか、新たに作るのか。
委員）雪室の話を聞かせていただいて、個人的にも勉強になった。専門的な知見を伺うことで検討が進む。
委員）本日レクチャーしていただいた内容について、45 度なくても雪が落ちている屋根があることや、下地が分からないと太陽光パネルが設置できないというのであれば、雪国に関わらず既存住宅全体に関わることなので、全国どこかで問題が起きているはずであり、いくつか疑問点があった。雪国での設置している人に聞いてきたので、次回、私が話題提供したい。
副市長）庁内で横のつながりについては、就任した後に一度会議があったが、その後開かれていないので、（会議を開催して）各課の連携体制を整えなければならないと感じた。

３．その他
・次回会議は、10 月 27 日（金）13:30〜を予定している。

（４）第 4 回（2023 年 10 月 27 日(金)）

１．挨拶
委員）これまで議論を進めてきた中で、今日は専門家から断熱について意見を伺うこととなった。断熱についての話を伺って、雪深い飯山で重要な断熱をどうやって具体的に進めていくかという話にもっていければと思う。前回は、オンラインで雪国の太陽光の設置について、施工者は断熱住宅を作っている方々の話を聞くと同時に、こうしたネットワークをつくっていって、ワークショップなどに結びつけられればと思う。

２．議事
会議事項①
＜講演＞竹内昌義氏「脱炭素時代の建築行政の進め方」
【講演のポイント】
- 断熱の重要性について
  オガールタウンではエアコン２台（１台でも賄える）で１戸の暖房が賄えている
  既築も大事だが、基本は新築。それを既存に応用していく
- 人口減少問題：人口が 2050 年に半分になることを前提として考える
  →飯山市は 10,000 人、どうしたら選ばれる市になるか
- 脱炭素社会はエネルギーコストが安い

→家が暖かくなると扶助費は減らせる

- スマートメーターを横につないでネットワーク化する
  →蓄電池をいれなくても電気を融通できる。これが理想だが、そこへどうやって近づけていくか？当面は余剰電力をエコキュートでお湯を沸かすのに使う
- 国では等級４が義務化、等級６くらいにしないとエネルギーが減らない
- 補助金は不要。住んだ人が満足して、エネルギーの経費でもすぐに元が取れる
- 「いいやまエネルギーまちづくり塾」の実施を
  →指定業者講習会：横浜市のテキストが使える（本体＋e ラーニングで¥5,000）
- 既築住宅に関しては補助金が必要：国・県の事業：先進的窓リノベ事業：工務店を育てる
- まずは地道なところから取り組んでいく。具体的には次の４点
  ①いいやま健康省エネ住宅制度
  ②役所の一部を断熱改修
  ③学校の教室の断熱改修
  ④新築公共施設 ZEB 宣言
- 楽しくないと続けられない：理想の暮らしが飯山でできるようにしていく

【質疑応答】

委員）いくつか質問したい。１つ目は住宅ローンについて、●●銀行の事例があったが、どういった金利優遇を考えているのか。長野県では以前太陽光を設置する際に■■銀行の優遇制度があったかと思うのでコメントをいただきたい。２つ目は役所の一部の断熱化について、具体的にどこが適切か。３つ目、オガールでは実際に住んで何年か経っているかと思うが、住む人の満足度や声についてお聞きしたい。

竹内氏）銀行について、太陽光発電を載せる分くらいの（住宅ローンの）枠が増えると良い。こういう家（＝太陽光発電が載って断熱性能の高い家）を造って住むと、電気代が減る。今まで電気代として払っていた分をローンの返済に回せるようになる。太陽光や断熱（にかかるコスト）の積み増し分に対するローンの枠が増えれば、元々電気代として払っていた分を（返済額として）増やすことができる。

委員）今それをやっていない人にはイメージしにくいと思うが、例えば一ヶ月 2.5 万円くらい電気代・ガス代・灯油代がかかっていたとして、一ヶ月に 1.5 万円くらいローンで返せる金額が増やせるというイメージで良いか。

竹内氏）そのようなイメージ。30 年かけて払えば良いので、それほど大きな負担ではないと思う。銀行としてどうか。

委員）●●銀行の事例について、弊社も提携しているので承知している。似たようなものとして、一般的なローンの取扱いの中で、既存のマイカーローンを、住宅ローンを借りる際にまとめるというものがある。収益を生むものでない車を買うお金を、ローンにプラスするというもの。収益を生む、またはコストを削減するという投資分について上乗せするのは十分検討できる、と本部と話している。今二の足を踏んでいるのは、金利上昇局面に差しかかっているところで、金利が上がるとその 1～2 万円が金利で喰われてしまう懸念があり、それをどう予想を立てるかが難しいというのが今の段階。商品性としては十分優れたものになる。

委員）金利ももちろんだが、燃料費が相当上昇している。そこも計算の中に含めていただければ

と思う。

竹内氏）住宅の断熱等級によって、減らせる電気料、暖房費も変わってくる。長野県は高級なグレードを数字で押さえているので、住宅によってどのくらいの削減効果があるかを正確に把握できる。いろいろな上昇に耐えられるような制度がつくられるとありがたい。なぜ琉球銀行の事例を取り上げるかというと事例があまりなく、全県的に進めているようなところもまだないので、■■銀行には期待している。

委員）県の方にも聞いてみたい。長野県がレベルの高いところを正確に捉えているというのは、データを持っているということか。

竹内氏）高断熱高気密のグレードを把握しながら進めているということだ。

オブザーバー）建設部の担当になるが、目標を掲げ、補助金を出してここまではやっていただきたいという高いレベルを推奨グレードとして定めている。補助金も出して進めてはいるが、北信地域は件数が少ない。断熱の改修はあるが、再エネをつけるところまで行かないのが課題。

委員）検討されているという、■■銀行の商品は何年で返済する商品か。

委員）一般の住宅ローンの発展版なので、35 年が最大。ただし、まだ具体的な検討に至っていない。ちなみに、先ほど車のローンについて触れたが、車は５～10 年で買い換えとなるため、それを長期のローンに組み込んでしまうとリスクとなり、次回の買い替え需要の際に資金が捻出できないおそれが出てくる。太陽光の設備は 20～30 年が更新時期となり、ほぼローンの期間と合致するのでそのリスクはない。

竹内氏）太陽光の寿命は 35 年みても全然問題ない。パワコンは替える必要があるものの、30 年で考えても問題ないものかと思う。

委員）他に質問はあればお願いしたい。

委員）学校の話が出た。信州の夏は涼しいと思われているが、実際は小学校で６月後半から９月半ばくらいまで、体育館が暑くて体育館では体育ができない。文科省はどういう認識を持っているかと思う。教室にはエアコンがついているが、暑い盛りには 30℃くらいになる。冬はその逆で、体育館は寒くて使えない。今行っている中学校に、カナダから来ている ALT の先生がいる。（この先生の出身地は）緯度的にはサハリンと同じくらいで、内陸のため寒い所らしいが、寒い寒いと言っている。夏は暑くて、冬は寒くていずれにしても使えないというのを、文科省はどのような認識を持っているか知りたい。

委員）文科省では体育館や教室を断熱改修する予算は組んではいるが、いろいろな対象に使うことができ、エアコンをつけることに使われている場合が多い。これまで、断熱に使えるということを広報してこなかったので、（断熱改修に）利用された例はないとのこと。補助率は 1/3 で、学校全体または体育館を断熱改修するのにその補助率では足りないので、補助率を上げる、または他の方策を考えてほしいと伝えた。広報は始まっているようなので、通達などには記載されているようだ。ただ、小・中学校のすべてを断熱改修するには、自治体の負担が大きいのではないか。

委員）飯山の場合、小学校は統廃合が進行中なので、チャンスと言えばチャンス。

竹内氏）飯山の中学校では、（断熱改修を）実施する直前まで進んだが、学校の先生など巻き込まなくてはならない所が多く、準備不足が否めなくて実施できなかった。１教室 150 万円くら

いを目途に考えればよいかと思う。平等性を考えるならば、全学年の一番上の教室（普通教室）だけで結構なので、実施いただけると良い。学校の数もさほど多くなく、これから統合する先となる学校で実施すればよいかと思う。統合したところが暖かければ、統合も進むのではないか。

委員）皆さんの合意や共感を得るという意味でも、ワークショップという形で、地域の皆さんが集まりやすい場所でまず一教室やってみて、その効果をみんなで体感するというところから始めるのが、着手しやすいのではないか。生徒が関わるとメディアも注目するし、テレビも来るのでかなり効果的。

委員）お話、参考になった。断熱には詳しくないので、お話を聞いて脱炭素につながることがよく分かった。

委員）学校の断熱についてお聞きしたいと思っていたので、今のお話しを伺って、それなりに進む可能性があり、良い方向に向かっているというのを感じた。学校の断熱改修という場合は、屋上（天井）を断熱するイメージだが、壁面にも行うのか。

竹内氏）場所としてはまずは天井から。天井に６箇所くらい穴を開けて、断熱材を長い棒を使って押し込む。窓は大きいので、内窓をつくるのがポイント。サッシメーカーのものを使う場合もあるし、地元の工務店を使う場合もある。内窓の下にある壁は外に面しているので、そこも断熱を行う。それと、夏は換気が問題になるので、CO_2濃度が上がった時に換気扇が動くような仕組み、単にCO_2濃度が1,500ppmに上がったら換気扇が動くというだけの話ではあるが、その４つが基本。廊下側はやらなくて良いのかと聞かれる。やった方が良いが、廊下は大きな空気の塊として、断熱性能がある所と考える。

委員）子どもたちも参加するワークショップなので、非常に実感がある。１回やるのにいくらかかっているのか。

委員）どこまでやるかによるが、150 万円でどこまでできるかを考える。天井は最上階のみで良い。最初に１箇所だけ着手するのであれば、校舎の最上階の天井だけやるのでも効果が感じられる。

竹内氏）学校に夏休み前に行くと、とんでもなく暑いのが分かる。ぜひ行ってみていただきたい。子どもは過酷なところで勉強している。

委員）９月の環境フェアで竹内先生、前先生とお話しさせていただいて、その内容が新聞にも取り上げられた。前先生の話にもあったが、教室内で温度を資料編図ると、教室内は31℃、天井は40℃。エアコンは5℃設定になっているにも関わらず、すごく暑い。宮城県のように、寒い所でも中学生が命を落としている事例もある。そういうことがないようになってほしい。断熱と遮熱が新しい概念としてあるように思う。

委員）長野県でも断熱改修ワークショップを行っており、白馬高校などで取り組んでいる。主には冬の寒さ対策で実施している。学校は教室が基本的には南面に面しており、大きな開口部をもっているので、夏の遮熱対策も大事。窓の中にペア的に内窓をつけたり、廊下と反対側の壁で断熱をする、という方向性で良いのか。加えてグリーンカーテンを設置した方が良いのか。

委員）そのノウハウを冊子にしているところなので、提供できるかと思う。

委員）学校は画一的に南側に窓があるが、何か規制があるのか。自分で工事をやったときに、南

側は法律に触れない程度に窓を少なくした。体育館も窓が広いが、授業をする際はカーテンをすべて閉める。

竹内氏）明治以来の学校はこういうものという先入観でつくられている。天井高は3m を確保するとか、床面積の 1/5 窓をつけるとか、電気がない時代に電気が点けなくても右利きの人がノートをかける状態をつくる、という考えでできている。この頃はそれほど夏も暑くなかったし、時代と気候が変わっている。

委員）体育館も窓が広いが、授業をする際はカーテンを全て閉めている。（窓の多さに）意味があるのかと思う。

竹内氏）意味はないのではないか。直接関わっていないが、オガールにある体育館は窓がなくて30cm の断熱材が入っている。そのため、冬は東京の体育館よりも暖かいし、夏もエアコンをかければすぐ冷える。災害の際の避難場所として考えると、最低限の明るさを確保するために窓をもう少し小さくして、窓に対する断熱性能を上げる、または足場を組むことを考えれば、屋根の上から断熱をひいてその上に屋根をかける方が手っ取り早い。避難やレジリエンス対応という点での体育館使用を何とかしていくということも求められている。今のままの体育館で避難して、寒くて死んでしまったらどうするのかと思う。

委員）９月の環境フェアのパネルディスカッションを聞かせていただいて、高校生の「学校が暑い」という言葉が印象に残っている。学校の断熱は早く進める必要があると思う。自分の家も建て直す時があれば、断熱を考えることが大事だと感じた。

委員）役所の一部で断熱化を始めるとすれば、どこから着手するのが良いか。

竹内氏）一番寒い所はどこかと言うと、北側に窓がある所。現場の職員に聞いて、どこが一番寒いかを聞くの良いと思う。女性職員に聞くのが一番良いと思うが、北側の窓の二重化はすぐにやるべき。北側に窓があるところで職員が座っていれば、とんでもなく寒いと思う。

委員）できれば、どなたでも利用する機会がある部屋の方が良いのではないか。

竹内氏）それも良いが、それよりも役所の中で膝掛けが一番多いところが良い。ＱＯＬ的にも相当まずいと思う。長野県ではそういうものだと思っているかもしれないが、国連で室内が 18℃以下になっていると人権侵害と言われる。

委員）先ほど、ニセコの取り組みがそろそろ形になるという話があった。飯山はインバウンドとしていろいろな面でニセコを参考にしている。脱炭素的にはどのような取り組みなのか、可能な範囲で教えていただければと思う。特に、海外から来る人たちが関わっているかどうかに関心がある。

竹内氏）ニセコの話は、●●さんというドイツ在住の環境ジャーナリストが本腰を入れて取り組んでいて、インバウンドがどうとか、海外の観光の話ではない。話をしているのは、純粋にニセコ町の役場庁舎の断熱性がすごくて、ほぼエネルギーのかからないような状況になっているということと、創エネの前に省エネを徹底したアパートの話。最近は、全ての庁舎が新築になるとカーテンウォールでガラスだらけになっていて、（エネルギー的に）困ったということになっている。ニセコ町で北海道だからということはあるが、エネルギーを考えるのであればこのような形になっていく。これから建てる役所は、2050 年までに改築するに際して、庁舎を建てるのと同じくらいのお金をどう捻出するのか。ゼロカーボン宣言をする時に、そのことを考えなかったのかと思う。

委員）ニセコ町では、断熱住宅しかない街区をつくっている。

竹内氏）ニセコでなぜ進んだかというと、夏に地震が起きた時に町で停電が起きた。それが冬に起こったら大変だったという反省から、エネルギーに対してもっと積極的に取り組もうという動きになったと聞いている。冬に見に行くのをおすすめしたい。

それと、オガールに住んでいる人の話について。かなり満足していると聞いていて、オガールで建てた工務店はオガール以外で建てる時にも、あれと同じものを建ててほしいと言われていると聞いている。自前でモデルハウスを建てて、集客していて、行列のできる工務店になっているという方もたくさんいると聞く。最近、一軒の住宅が売りに出された時に、若干は安くはなったものの、ほぼ同じ値段で売れたという。暖かい住宅が建てられていて、住宅地の価値があるのであれば、その住宅地の値段が上がっていくのではないかという仮説の上に建てられているので、高くなっていなくて残念だという話があった。価値が落ちない住宅を持っていることが大事なことかと思う。

②前回までのふり返り

事務局）資料１～１－３について説明

委員）今の説明について、質問等あればお願いしたい。

委員）資料の立て付けとして、資料１と１－２は相関が見えるが、１－２と１－３は同じ「具体的な取り組み」があるものの練度が違うのか相関が見えにくい。

事務局）全体の構成を変えるに当たって、資料１－２までしか間に合っていない。資料１－３は構成を変更する前の状態で、細かい項目別に挙げてある状況。

委員）３回目までの議論を反映させてあるのは、資料１－２ということで良いか。

事務局）その通り。

委員）全体的に関わることで、自分自身が緩和よりも適応をやっている関係で、この計画の中に適応をどう盛り込めるかを考えてきているが、今のところ脱炭素地域づくりということもあって、適応はあまり出てきていないという印象。適応を入れる余地があるか、今後の議論も含めて聞きたい。無理に項目を入れるともう一度議論をし直さなければならなくなり、大変なのであれば、基本施策を適応にもつながるという示していただくというやり方もある。そのような観点が入るかどうかを聞かせていただきたい。

事務局）適応策は重要だが、正直そこまで検討できていない。柱の中に入れるのが良いのかと個人的には思う。

委員）適応だけを取り出すのが、脱炭素地域づくりの戦略の中では特殊な感じがするので、項目として入れなくても良いかとは思う。新たにやるとなると、その検討に時間が必要。施策の柱で断熱があって、先ほども質問したように断熱は冬の寒さ対策だけではなく、夏の暑さ対策でもあり、それはそのまま適応になる。そういった整理をどこかで１ページしていただくとか、雪に関してこれからどう使うのかは検討すると書かれているが、改正気候変動適応法ができて、来年度４月から市町村でも取り組んでいく必要があるが、その中に「クーリングシェルターの設置」というのが設けられる。それに雪氷冷熱が使えるのではないかと思った。脱炭素としてやろうとしている施策の中に、適応にも活用できるものをピックアップするだけでも良い資料になるのではないか。時間もないので、あまり大きな変更を求めるつもりは

ないが、検討いただければと思う。

委員）むしろ意見として出していただく方が良い。これまで話をしてきている中で、飯山の農業の形が変わってしまうとか、雪が降らなくなってスキー場の経営に影響を及ぼすのではないか、といったことを計画書のはじめにの中、あるいはコラムとして書く方法もあるかと思う。

伊東副市長）中学校の断熱がもう少しのところで実現しなかったという話があった。どこを超えれば実現できたのか、ということを聞きたい。また、健康省エネ住宅制度のようなものをつくる場合、どのような制度にすれば工務店側が理解し、協力いただけるかを聞きたい。

委員）竹内先生には改めてお聞きする。学校の話は環境フェアで話題となったが、小学校についてはスケジュール的に間に合わないと市の方からは聞いている。この会議の前に市長とお話しさせていただいた時に申し上げたところ、躯体としての断熱がどこまでできるかは難しいが、運用や開口部については対応できるのではないかと聞いた。

副市長）今伺いたかったのは、中学校でのワークショップが開催目前まで行きながら、何が障害となってできなかったのかということ。

オブザーバー）県では高校（での断熱）を推進していて、来年度飯山高校も含めて計画している。中学校でできなかった理由は、スチームを使った暖房があって、断熱するにあたってその暖房機を改修する必要があり、その費用が 100 万以上かかるため断念したと聞いている。ワークショップでは対応できず、本格的な工事が必要となるため、やらなかったと聞いている。小学校でも中学校でもやっていただければ、ノウハウは藤川委員も私もあるので、お手伝いできる。場とお金が必要か。ちなみに「元気づくり支援金」という県の補助金を使って、佐久の私立学校では改修している。

委員）運用ベースで教室を涼しくする方法の一つとして、夜窓を開けておくか、換気をしてもらうことで翌朝の室温が下がる。窓を閉め切っておくと、冷房を切ってから温度が下がらないままで翌朝となり、朝来て暑いからと窓を開ける、または冷房を入れて児童を迎えている。窓を開けておけば熱帯夜にはならないので、25 度以下に下がる。下がれば、午前中の一部の時間は冷房を使うことがなくなる。防犯上窓を開けたままというのは難しいかもしれないが、換気で何とかなるのであれば、無駄を省けるのではないか。

委員）気候変動適応法の改正実行計画は、熱中症などへの対策が必要に迫られているために改正となっている。子どもたちの命がかかっているからということか。飯山市でも採り入れられると良い。

骨子について質問したい。資料１－２が前回までの議論を反映している状況ということだった。断熱を冒頭に持ってきてもらい、太陽光があって、雪氷熱も一度現実的ではないというご意見がありながら、せっかく検討してきたので、何らかの形で残せれば良いのではという提案があって、排雪場の雪を活用などが入っているかと思う。１つ目に聞きたいのは、スケジュールの●、〇の関係について。●は絶対やるという感じがするが、それほど短期ではなくて、2030 年までとなっている。〇は、基本的には具体的な計画がなく、検討を続けて行くということで良いか。

事務局）〇は目標としては 2050 年を目指す中で、具体的に検討していこうというもの。◇は 2050 年には実現を目指そうという、もう少し重要度の低いものとして、三段階で書いている。

委員）LED 化など、今すぐやった方が良いと、ここで繰り返し話しているものが、〇の調査・検証

なのか。

事務局）LED は 1114 に記載しているが、速やかに実施するということで●にしている。

委員）であれば、1111 のトップに LED が入っていて混乱するので、整理してもらった方が良い。先ほど竹内先生から、具体的な政策をやったらどうかという話があった。ここにも県の健康住宅を意識した書き方はあるものの、飯山市で義務づけというとハレーションが大きいから、奨励していく、段階的に上げていく（といった書き方はどうか）。国の 2025 年の省エネ基準が等級４なので、新築７割くらいは５あるいは６を目指す、そういった施策ができないものか。周知や啓発だけではなく、飯山市としてそういったことができないか、というのが問題提起として一つ。あとは〇の関係で、ローンの話も具体的に出ていたが、1213 は〇になっているが、30 年までには実施しないと間に合わないのではないか。問題提起としては、政策を定めた方が良いのではということ。

事務局）新築の政策の関係で、山﨑係長からお話ししていただく。

オブザーバー）市の公的な資産として、飯山駅近くに旧中学校の跡地があり、活用のアイデア募集をしている。分譲地になるかもしれないが、省エネ等の基準を定めたエリアにしてはどうかということを考えている。

委員）1211 が該当するか。

オブザーバー）1214 が該当する。

委員）これは普及啓発になる。申し上げているのは、お金をこのように使わなくても、政策を定めるだけで良い。ここでは決められないかもしれないが、本来はそれが行政の役割では。

委員）既に「信州健康ゼロエネ住宅」は県が制度を作っていて補助もあるので、飯山市はそれを使いながら、上乗せしましょうというような、もう少し上を目指すような、条例をつくることなのかは判断できないが、機運を高めるやり方はあると思う。

委員）前回、雪の部分で発言して、施策の柱に残していただいたが、柱の一つになるほどのものでもないかと思っている。バイオマスなど、地域資源の一つとしてカウントするくらいでも良いように思う。３の地域資源の中に一つ下げてもらって、基本方針として組み込むくらいの扱いで良いのではないかと感じている。

委員）公共施設が一番上に来ている。事務事業編を作って、より頑張るというのが４項目かと思うが、市民の何人が見るか分からないにしても、庁内の合意形成や機運を高めるという点で、公共施設から書き始めるのは、効果としてどうなのか。「住宅・建築物の断熱性を向上させる」が先に来た方が、みんなの計画という印象が強まるのではないか。

委員）確かに公共事業は手を付けやすいのかもしれないが、せっかく頑張って●を多くつけてもらっているので、２が先でも良いかと思う。公共事業は公平性など、いろいろな意見がある。飯山市の中でも、南と北で雪の降り方が違い、南北で生活も違う。（地域間も）均等になるようにしていただけると良い。全体的に、共通的にやるような事業は構わないと思うが。個人の高断熱化の推進に●がついているから、個人が先でも良いのではないか。

委員）南の方は、太陽光が入れやすいということか。

委員）簡単に言うと、一里一尺と言って、４㎞違うと 30㎝違う。

委員）市役所の辺りはどうか。南と北のどちらに該当するのか。

事務局）ほぼ南にあたる。

部長）市役所付近は平年で1.5m。積もっても２ｍくらい。
委員）ビジネスホテルに泊まった時、３ｍくらい積もっていると聞いた。
事務局）山の方に行くと多い。またはたまたま振っていたとか。雪を除けるときに、持っていくのではなくて脇に新しい雪を載せることがある。そうすると、さも全部積もっているかのように見えることがある。
委員）秋津の方は少ない。
事務局）建築基準法でいくと、秋津で２ｍ、この辺りが２m50㎝、隣の木島も２m50㎝、もう少し上に行って長峰の体育館などがある辺りや外様で３ｍ、もっと行って戸狩まで行くと３ｍ50㎝と雪が違っていくのが飯山。
委員）南の方は太陽光をやって、と言えるのか。
委員）豪雪地帯ながら、実際につけている方のアンケートで、回答のあった15軒くらいは順調ということだった。答えたということは順調ということかもしれないが、その人たちにもっと詳しいヒアリングをすれば、結構できるという証明になるかと思う。アンケート結果をもっと活かした方が良い。地域によって、もっとできる地域などもあるのではないか。
委員）わが家から少し行った所に野立て太陽光パネルがある。雪が多いと思っていても、良い所もあるようだ。
委員）今回の環境フェアのアンケートの結果の分析としては、皆さんどんな様子だったのか。これも活かさない手はない。関心はなくはないけれど、という印象か。
委員）否定的な意見が多いようだ。
事務局）p.5を見ていただくと、太陽光パネルについては、条件が整えばという人が多かった。導入した人と比べると、そちらが多い。半数くらいは、関心はそれなりに高い。条件としてはp.6に載せているが、雪の影響、設置コスト、発電量の３つ。雪の影響は施工技術もあるが、情報発信によって解消していくものと考える。
委員）設置費用は高くなるかもしれないが、発電量は遜色ないのではないかと思う。
委員）参考資料②について、銀行に聞いているのか。
事務局）市内の金融機関、住宅金融支援機構に聞いた。●●銀行は本店からの回答をいただいている。それと■■。
委員）金融機関からはどんどん進めてほしいという回答が来ている。このような結果も発電のデータと併せて示すと、印象だけではなくて、定量的な情報として使える。
事務局）太陽光パネルのローンがあるかないかを聞きたかったのが趣旨。リフォームローンから出すというのが４行。そんな情報が発信できると良い。ZEHによる金利の引き下げは、２行が既に行っていた。情報発信を行っていきたい。
委員）先ほども、ローンの上限を太陽光のために上乗せすることも検討しているとのことだったので、そういったことが大事。それならつけよう、という人が出て来る。
委員）東京都が太陽光にお金が出すので、千葉から東京に引っ越したいという話も聞いた。
委員）資料１－２に目標を記載する欄があるが、目標が分かるように前段（注：この発言中では具体的な場所について言及なし。発言後段にて言及）に入れた方が良い。2030、2050年の２つのスケジュールについて〇で表現されているが、（時間軸の）幅が広いので、もう少し細かく表現すると良いかと思う。目標については基本方針の次くらいにある方が良いか。文章に

書いてあるだけだと評価ができないので、評価できるような数値の目標が必要かと思う。

委員）基本施策の資料にあるとおり「進める」「促進する」と言われても、全然ピンとこない。今も熱心にやっていることなので、例えば「省エネの基準を施策として設ける」または「何%達成する」とした方が良いように思うが、小林委員の意見はそのようなことか。

委員）その方が見やすくなると思う。できる範囲で良いと思う。何年か経った後で、できたかどうかも評価できる。

委員）2010 年度比 62%削減というのは簡単ではない。これをさらに深めて、先日 IEA が出した目標では 2035 年に 80%削減しなければならないとなっていて、日本の目標値のさらに倍となっている。バックキャストで、どこまでに何をやるか、数値化の目標を入れると見やすくなるし、分かりやすくなる。

委員）先にあたりがついていると、気合いの入れやすさというか、優先度が見えるのではないか。

事務局）重要度は●で示してみた。また目標値については、今までもご意見をいただいている中で、いくつかの項目については試算を進めている。全体像を先にということで、今日はこの資料をしている。

委員）次回可能であれば、ざっくりと仮の数値でも良いので示していただきたい。雪であれば、数値はさほどでなくても、アナウンス効果から表に出した方が良いという検討できる。また、取り組み内容は「検討する」ではなくて、「導入する」「実施する」としていただきたい。

事務局）なかなか書きづらいところはある。●は「実施する」としている。〇はやや自信がない。

委員）例えば、3122「仕組みを検討して導入する」が終点となっている。そうすると、効果が発現するのは 2050 年なのかと、ここでぼやけてしまう。シビアに見ていく（＝具体的に示していく）ことで、実現可能性も見えてくる。

委員）「研究」や「検討」もあっても良いかとは思うが、「やる」というものはもう少し明確に書いていただきたい。また削減量が大きいものは議論を深めていこうということになるので、あたりをつけるための数字で良いので、入れていただきたい。

委員）並列的になっているものは優先度が見えないので、数値目標を含めたものを基本施策の中に入れていくということか。戦略骨子で見ると、雪がそれほど目立っている感じはしないが、基本施策としてみると２として挙げられていて優先度が見えづらいので、メリハリをつけていただきたい。

委員）どこの部局が担当するかを明確にする必要がある。今後の課題かと思うが、スケジュールと実際の担当部署を入れていただきたい。

委員）前の資料には入っていたように思う。

事務局）今回は骨子の全体像を示すということで入れなかった。

委員）●●さんの意見も聞きたい。また公民連携推進課や民生部の関係からも連携しながら進めて行くという観点でコメントいただきたい。

委員）住宅の建築に関する部署は来ていないのか。今日の竹内さんの断熱の話を聞くと、（何をすれば良いか）分かりやすいのではないか。

事務局）来月、庁内の検討会議の開催を予定している。その中ではこの案や竹内先生の資料を投げかけたいと考えている。（そのような場を設けることで）担当課としてどうするかも出てくる。決まっていけば、担当課に頼んでいきたい。数値目標は必要な分を挙げて、内部で議論

していくようにしたい。

委員）先ほどの講演の中で、世界としてはどのような動きがあって、先進国はどうしなければならないか、国はどうしようとしているか、というような情報を把握する必要がある。世の中のトレンドとしてどう動いているかを理解しないと、「今暮らせているから（何もしなくても）いいや」となりかねない。どこが期限なのかをはっきりさせておく必要がある。

事務局）昨年、大林座長を講師に招いて、職員対象の勉強会を開いた。20 人くらい集まり、質問も出た。関心は高いものの、どうアクセスしたら良いか分からない（何に？）。大林座長には、今年も学習会としてやっていただけるとありがたい。

委員）話をするのは構わないが、竹内先生や前先生など、より身近なテーマの方が良いかと思う。政策について紹介をするのは可能。国内の現実と世界がだいぶ違ってきているので、住宅・建築物や太陽光の話の方が良いかも知れない。

委員）そもそもなぜ脱炭素をしないといけないのか、2030 年までにこれだけ削減するというのを、なぜやるのかについての確固たるものがないと進まない。

委員）●●委員から、どれほど影響を受けているのかということをお話ししていただくのも良いのではないか。

委員）環境フェアでの話も、情報がほしいと思っていた人たちにとっては良かったのではないか。あのような話を拡大して、皆で共有して推進体制をつくるのも大事なことだ。

委員）全ての課に、脱炭素は関係しているが、実感されていないと思う。それを伝えられるようなきっかけがあると良い。

部長）さきほど係長が発言した庁内検討委員会が、そのような場になる。市の計画としてどのように進めているかを説明し、それぞれの担当課が自分の所の施設をどうするかも考えてもらう。ゼロカーボン推進課で考えても全体が動くわけではないので、情報共有をしていく。今後、庁内の意思統一に向けて進めていきたい。

委員）断熱はヒートショックに関わるように、あらゆる部署が関係してくる。

オブザーバー）3-3-1 について、●●（地元ケーブルテレビ局）で関わりがある。ケーブルテレビは各家庭に線がつながっていて、通信を入れさせていただいている。各家の発電を接続することでデータを収集したり、売電にも相性が良いと考えている。ケーブルテレビの会社で売電に取り組んでいるところもあるので、飯山でもそういったことができないか考えている。個別の家、施設を横のラインでつないでいくことで、地域でゼロカーボンに向けた取り組みを進めるのであれば、我々のケーブルテレビも活用できるのではないかと思う。

委員）取り組みの内容で強く打ち出せるものは、そのように示せると良いと思った。スケジュールの中で空白になっているものがいくつかあるので、挙げている以上はスケジュールを示した方が良いと感じた。

事務局）先ほどの沢井さんの意見に関連して、地域の中の電力のデータ収集について、どうするのが良いか。小さい地域の中で、電気の扱いをどのようにしていくのが良いと考えるか。

委員）今すぐに思いつくようなことは、持ち合わせていない。

委員）スマートメーターで、今現在の状況は分かるようになっている。現状を把握する上では良い仕組みができている。LED を入れることで、電力使用量が本当に減っているという結果が見えると、やっている方もやりがいがある。●●（電力会社）に協力してもらうことで、いろ

いろ出てくるのではないか。ケーブルテレビも使っているが、携帯からエアコンを操作できるようになってきている。通信やITの部分が参加していると心強い。結果が見えてくるというのは大事なことだ。

オブザーバー）前回から参加させていただいている。住宅の関係の基準作りに関われるかということで参加しているが、ここは基準作りの場ではないことは承知している。

委員）作ったら良い。先ほどの竹内先生の講演はどうだったか。

オブザーバー）お話しの途中で、公民連携推進課でやってもらえればとあったので、予算が付けばぜひと考えている。

委員）具体的にはどのような予算が必要なのか。

オブザーバー）学校の断熱ワークショップは、基本的には予算が付けばどこかで、例えば飯山小学校などでできるのではないか。そうすると、具体的に記載できる項目の一つになるかと思う。

委員）今回はローンの話、基準の話、断熱ワークショップなども出てとても良い。

委員）断熱ワークショップは普及啓発効果が高いので、「実行する」と入れて良い。

委員）「断熱教室」というネーミングが良い。「白熱教室」にかけて。

委員）工務店への講習の話もあったが、そのような所に集まった関心の高い人たちがワークショップの指導もしてもらえれば、ネットワークづくりもできる。

委員）飯山市の工務店が参加することが重要。もちろん謝金を払って、仕事として参加してもらう。個人の住宅は「断熱のつどい」のようなネットワークを作って、参加して学ぶという方法もあるのではないか。アイデアはたくさん出てくる。

委員）200万くらい予算が付くのであれば、南側の窓と天井（の断熱）ができる。白馬高校はそれをやり、はっきりとした効果があった。２年目以降は予算がそれほど付かなくて、10万円しかないから天井を半分だけ、というように毎年継続的に行っている。１箇所で良いので、効果がはっきり分かるような場所でできると良い。

委員）環境フェアで、高校生が暑くて寒いという話をしていた。そういう場所で象徴的にできると良いかもしれない。

委員）高校生にアンケートを取ったらどうか。

宮澤部長）環境フェアでは、飯山高校の生徒が「暑い、寒い」と言っていたが、あそこはまだ新しい。10年経っていないはず。

委員）上田でも、中学校でそういう所がある。8年しか経っていないのに、デザイン性を重視しすぎて窓が大きく、ほかの学校よりも暑い、寒いと言っている。

部長）市内の中学校で築40年を超えているところがある。ワークショップを行えば断熱で明らかな効果が出ると思うので、その話を家でしてもらえれば、断熱に取り組もうという広がりが出ていくのではないか。施工業者の研修等も絡めて、行っていければと考える。

委員）小さい子たちの場所、保育園や幼稚園もぜひやってもらいたい。

宮澤部長）予算的なことがあるので、一度にというのは難しいかもしれない。

委員）暑い、寒いというのを記録しておいて、施工後に改めてどうかを聞いて、そのコメントを動画として記録すると、説得力のある資料として後々使える。白馬高校のものがあって、よく使っている。啓発や見学のきっかけにもなる。

委員）先ほどの竹内先生の講演の中で、産業、運輸といった部門のお話があった。今回の資料の骨子は大きな分野を軸にしていて、産業の取り組みが薄い気がする。部門で仕分けした時に、それぞれどのくらいのウエイトになるかは確認する必要があるのではないか。断熱と太陽光について、公共施設と住宅に集中しているが、産業（が対象）ならば認定や事業主に対するインセンティブ等で展開が広がるのではないか。それから、阿部知事は炭素税を導入しようとしているのか。信越自然郷の講演で聴いたように記憶している。

オブザーバー）観光税のことではないか。観光税は検討をしていて、税の宛先等の照会は来ている。

委員）それの飯山市版があれば、財源として使えるのかと思う。

委員）市町村で観光税を考えているところはいくつかあるが、それは屋久島や京都など、観光客が来すぎてオーバーツーリズムになっているところ。知事が言っているのは宿泊税か。

事務局）資料１の２番目の雪をどうするかについて、仮にここで雪をなくすとどこの市町村の計画かが分からなくなってしまう。雪は使わなくてはならないものなので、柱として位置付けたいと考えている。中身が伴っていないところはあるかもしれないが、方向性は打ち出したい。

委員）その意見の通りかと思う。雪は飯山の最大の売りでもある。他の所と差別化するというのは良いアイデアだ。

委員）タイトルに「雪国飯山の」とあるので、雪が入っていないのはおかしくなる。地域資源に雪が入らないかは気になったが、雪がうまく前に出るような言葉になると良い。

委員）エネルギーとして活用するだけではないのではないか。「雪国飯山の雪を活用する」などにしてはどうか。

委員）1124 にも雪がある。

事務局）こちらは公共施設関連として入れてある。

委員）データの話が出たが、飯山市での排出量を基準にすると、産業と運輸の割合が大きいので、それを意識しつつ目標値を入れるのが良い。そうなると、費用の割に削減効果が大きいのは太陽光だから、太陽光を頑張ろうという話につなげていける。

事務局）産業はあまりなくて、運輸が４割くらいと大きい。そのほかも民生の家庭と業務その他で分けると、それぞれそれなりのウエイトがある。先ほどからの住宅・建物の取り組みは必要だと考えている。運輸は、何をするかがなかなか浮かばない。ガソリン車は全て EV にして、その電気は太陽光パネルでつくりましょう、といった絵は描ける。

委員）自転車のまちではないのか。

事務局）もちろん自転車もやるが、どこまでできるか。

委員）研究するという書き方でも良いので、要素はもう少し入れられるのではないか。運輸部門は大きい。公共交通で何か着手できると良い。目標が高いので、知恵をしぼりたい。

事務局）資料２－１～３－２について説明

委員）パネルディスカッションでは良い意見が出ていた。新聞には概要しか出ていなかった。あれだけではもったいないので、ぜひ動画を出してほしい。

事務局）市の Youtube に載せる予定で準備している。

委員）今新築を考えている人たちも、特に若い人はいろんなところから情報を得ている。その参

考になれば。

オブザーバー）市報へも概要などを載せてもらえると良い。

委員）●●のお話も良かった。太陽光の実際の話など、説得力があった。

事務局）太陽光パネルについて、壁掛けの発電量は冬場が良いという話で、確かに冬は屋根置きよりも発電量が多いが、効率が良いのは緯度と同じ角度と言われており、飯山では屋根の方が良い。（年間を通じて見た場合は）屋根の方が発電量は多い。雪がいっぱい降るから屋根には置けないので壁にするか、というように地域ごとに雪の量が違う。壁でないとだめ、とならないように持って行きたい。

委員）今までのデータや調査で、太陽光についてはかなり資料がある。飯山の計画の方針として、１つではなくて、こういう場合はこういう検討が必要、ということを整理したらどうか。それと、アンケートに答えた人がどう設置したか、これは業者に聞く必要があるかも知れない。中野の電気屋さんが雪のある場所で太陽光の設置をやっていて、どうつけたら良いかを知っている。一戸ごとに個別にメーカー保証の条件などを確認していて、壊れた時の調査も行っている。保険も加入するが、保険の方が厳しいようだ。個別の事例を整理して把握上で、できるだけ地元の太陽光の業者ができる方法を整理していく。設置費用の上乗せ分を補助する、といった方法もあるのではないか。十日町市の資料から見ると、27～32 万の範囲が多いというのは、一般の設置と比較してそれほど高い数字ではない。ここに勉強に行ったらどうか。聞いてくると参考になるのではないか。

委員）次回・次々回のスケジュールについて説明していただきたい。

事務局）今回が４回目で、全体構成と将来像、太陽光と断熱についてこれまで議論していただいた。いただいたご意見を報告書にしていくのが今後の作業。これまで議論していない部分についてご意見をいただけるとありがたあい。

委員）この会はあと何回を予定しているのか。

事務局）当初の予定では、11 月、12 月、１月の３回を予定している。最後には 2030 年度の目標を達成するために、何をどのくらい行うかの目標値まで出して、終えられるようにしたい。

委員）次回５回目は、数値的な目標を定めること、スケジュールを明らかにしていくことが必要で、（今回までを）振り返る資料が出て来ると考えて良いか。11 月と 12 月は合わせて１回になるのではないか。そう考えるとあと２回で、１月には報告書として紙でまとまったもとのが出てくるというイメージで良いか。

運輸について、自転車の活用が進んでいる。観光の観点からかもしれないが、おもしろい取り組みかと思う。

オブザーバー）先ほどふり返りの部分でお願いしたいのが、エコハウスについて。竹内先生の講演の中でも「オガールタウン」という話があった。ハウスだと数軒建てれば（それに該当するが）、タウンをぜひ作っていただきたい。目玉の事業にもなるし、取り組みの代表例にもなるのではないか。

行政組織の中では、会議を開くだけではなくて、市長・副市長が職員を鼓舞していくという意味で、ゼロカーボンシティなり、気候突破なりの宣言をしてもらえると、市長がリードしていくという姿勢を示せて良い。山ノ内町ではやらなければという雰囲気になってきている。

オブザーバー・沢井氏）今の話で、１地区モデル地区を造って行くのであれば、トヨタが実験的

な街を造っているが、それに似たようなゼロカーボンのモデルタウンをつくってもらえると良い。先ほどの竹内先生の講演の中のイラストで、家々がつながっているものがあった。新たに造るのであれば、予め家々のネットワークがつながっている街を造ってもらえると良い。家電がすべてネットでつながっていて電気の使用量が分かれば、データの収集だけではなく、電気を使いすぎているという通知を送ることもできる。そのような未来の先取りをやってはどうか。後からネットワークを引くのは無理なので、先に線を引いて、その上に家を建てて、ソーラーを載せるのが効率の良い方法だ。先進事例になると思う。

委員）中学校の跡地でやっていただきたい。

委員）（運輸で載っているのは）エコドライブの促進やアイドリングストップなどで、20 年くらい前からやっている。いきなりは難しいかもしれないが、とても良いアイデアだ。

委員）駐車場をその中には造らず、外に造ると子どもたちが道路で遊べる。

委員）中学校の跡地はどのくらいの面積があるか。

宮澤部長）１ha くらいあるはず。

委員）利用可能な面積が 40,000 ㎡。エコタウンとして家を建てるのは良いかと思うが、モビリティとしては小さいかもしれない。

オブザーバー）電気がどのくらい作れるか分からないが、電動キックボードで移動する方法も考えられる。

委員）何世帯かが車を持たない、ということはできるかもしれない。

委員）カーシェアリングをする手もある。

部長）中学校跡地は新幹線にも近い一等地。民間がどう活用できるかの提案を募集している。そこに限らず、小学校は４校統合するので、統合した元の学校はそれぞれ空いてくる。それらの活用も今後考える必要がある。

委員）集合住宅のお手本としても良いのではないか。募集しているのは提案だけなのか。

部長）提案していただいた内容について調査をする。駅から少し上がるので、冬場に歩いて登るのは大変かもしれない。

委員）眺望は素晴らしい場所だ。

委員）水害の心配もない。

委員）適応や水害の話をどう入れていくか、優先度をどうするか、数値目標を入れる、産業が弱い、それらが課題なので、次回議論させていただければと思う。他に気になるところがあれば、次に向けた議題として挙げていただきたい。

委員）骨子の一番上に事務事業編が載っていて、行政としてはこれが進めやすいのかも知れない。市の関連施設すべてを対象施設に含めて、事務事業編を実行するのが良い。行政が行って、民間がついていくという形になるかと思う。62%削減という高い目標が出ているが、これは市全体としての削減目標かと思うので、行政はもう少し上乗せしていくのが良いのではないか。法律で規制するというのは強制的なので、そこまで行かなくても何らかの取り組みができると良い。民間であれば、サプライチェーンを通した取引の中で、例えば再エネが条件になっている場合がある。行政も、民間への業務委託先を選定する上で考えられるのではないか。他の自治体で同様のことを行っている所もあるので、検討いただきたい。

委員）グリーン購入や公共調達などの話は環境省からも出ているが、進みづらいようだ。

委員）大きな予算で事業等を行っているので、民間との関わりもある。強制的な部分はあるが、考えられるのではないか。

委員）数値化として、目標に何らかの形で入れられると良い。東京都は以前から行っている。

委員）民間では、環境というと費用がかかることはなかなかやりたがらないが、中にはお金をかけて取り組んでいるところもあるので、それらを評価できると良いのではないか。

委員）今は再エネも省エネも導入すると、後のコストがぐっと下がる。金利が下がるというのもあったのではないか。

委員）間接的な形で言うと、融資の金利を下げたいという中で、認定を取得するなどあったが、コロナが収束してくる中では有利な制度資金がなくなってきた。制度資金の使用残高は把握できるので、どのくらい使うかを推計して、脱炭素の効果を事前に推計して認定することはできるのではないか。

委員）グリーン調達のランキングを見ると、飯山市は全自治体の中で 830 位。電力のグリーン購入も比較的大きな都市は行っている。国も公共施設の脱炭素化について、環境省から各自治体にアンケートが行っている。今建設中のものもグリーンになると良い。

委員）資料１－２の４運輸部門について、自転車を推進しているという話があった。4112 をもう少し分解して、取り組みの内容を手厚くしても良いのではないか。自転車とライドシェアは分けて良いし、飯山市ではレンタサイクルの乗り捨ても行っているなど、仕組みが整っている。自転車向けの道も割と整備されている。冬は諦めて、雪の降らない季節は自転車で移動するといったことを進めた事業所に対して、市から補助を行うなど、自転車の利用が進むような取り組みがあると良い。レンタサイクルもたくさん置いてあるが、平日の稼働が少ないので、それらを活用することもできるのではないか。

委員）平日は企業が使って、土日は観光で使うようなことか。

委員）運輸の話に関連して、運輸の排出量が多いということだが、何でそんなに多いのかは分かっているのか。飯山の自動車の台数が飯山市を左右するくらいあるということか。市内で移動するために利用しているのが大きいのか。そこが分からないと、何をすれば良いのかが分からない。少し先のコンビニまで車を使っているというのであれば、そこは自転車を利用しようとか、公共交通機関を使おうということが言えるが、何にどのくらいエネルギーを使っているのかによっては、違うことを考えなくてはならないかも知れない。みんな駅まで行って鉄道を利用している、というのであれば、駅までの交通を何とかするということになる。その辺りがはっきりすると、具体策が見えてくる。歩くことによる健康面のメリットなともうまく使えると良い。歩いたり公共交通を使うことで、いろいろな副次的な効果があることも伝えると良い。それから、いろいろな人たちに、脱炭素が進もうとしていることが見えることが大事。●●（ケーブルテレビ局）さんの話もあったように、ケーブルテレビで毎日どうなっているかを流すことや、月に１回太陽光発電がどのくらい増えたなど、みんなが取り組んでいてその輪が広がっていることが見えるようになる仕組みがあると良いと思う。１つモデルとしてできると、他にも波及するのではないか。

委員）工場関係の太陽光発電が載っているが、どのくらいまで行けるのか、来月または再来月くらいまでに教えていただきたい。それと、グリーン調達は企業では取引先から義務づけられていて、契約条件にもなっていた。かなり進んでいると思っているが、その辺りも分かると

良い。●●（電力会社）で行っているポイント制度などもある。電力の使用量もネットで分かるので、そういった取り組みも各家庭でやっていくと効果が見えるので良いと思う。

委員）産業は、自治体の計画に書きにくいと聞いたことがある。介入していくのが難しいため、記述が少ない傾向があると思うが、周辺の自治体の事例を参考にしてできるだけ書き込めると良い。産業は国の規制やサプライチェーンの条件もあるから書けることも少ないのか。見える化について、太陽光を付けたら登録してもらって、毎月の発電量を報告してもらい、その分は確実に CO_2 削減につながっていることを見えるようにする。産業界にも協力してもらえば、市内での削減量の推移がはっきり出るのではないか。少なくとも補助金を出した住宅には、報告を義務化してもらうと良いのではないか。佐久市は３年間義務化している。

オブザーバー）資料１－２の農業分野について、資料を出させていただいた。Ｊクレジットなので、民間ベースのものになる。県内でも実際に取り組んでいる企業が２つある。手間暇かかるとやらないので、組合や生産法人などをターゲットとして進めている。お金で売れるというよりは、サプライヤーの方針等で取り組まれている。一週間延ばすというのは、メモやアプリで記録することで良い。飯山市でも音頭を取ってもらい、みんなで取り組むということで 3521 に入れていただけるとありがたい。

オブザーバー）飯山市で使っている電気の見える化はケーブルテレビと相性が良いので、どのくらい発電している、CO_2 が出ているといった情報が流すことができる。技術的な話ばかりだと難しいので、夢のある発電や飯山に住むとおトクになったと感じられるような、電気の使い方を入れられると良い。また運輸には、ぜひ電動キックボードを入れてほしい。メディアでは危ないという話が多いが、とても便利な乗りものだ。モデル地区でルールが決まれば、年配の方でも使えるので、入れていただきたい。

副市長）市長からのトップダウンで予算を取ってもらえるように伝えたい。小学校か中学校かで、断熱ワークショップを実現することが最初と思った。

委員）以上で本日の検討は終了させていただき、事務局にお返しする。

（５）第 5 回（2023 年 12 月 15 日(金)）

１．挨拶

委員）先日、ドバイでの COP28 が開催され、参加してきた。２年連続で中東であった。広い会場であった。通常は、大きな建物の中でパビリオンが行われているが、今回はビルの１つ１つでパビリオンが開催されていた。気温は 35℃で日差しも強かった。沢山のビルがある中で、目的地を探して屋外を歩かなければならないので大変だった。

今回は、COP 全体のカバーレターというものは無くて、UAE コンセンサス（UAE ゴール）が成果文書に取りまとめられていた。新聞記事の写しにも記載されているが、この先 10 年で化石燃料からの脱却を加速するということで、トランジションアウェイという言葉が使われており、化石燃料から転換していくということが改めて書き込まれた。

また、再生可能エネルギーを 2030 年までに世界全体で容量を３倍にすること、省エネルギーの効率を２倍にすることが盛り込まれた。特に太陽光と風力について言葉が書き込まれたのは、COP では初めてのことで大きな成果だと思う。再生可能エネルギーを３倍にするキャンペーンは、再生可能エネルギー機関は、2021 年から表明しており、IAEA や議長国の UAE もサ

ポートし、自然エネルギー財団も賛同し、署名したり、声明を出していたが、最終的には130か国が合意をした、という形で合意文書に入った。

岸田首相が会場にいらして、３倍にすることを賛成する、とおっしゃったが、次の日すぐに経済産業大臣と環境大臣が、テレビの討論番組で、これは日本がやることじゃないから、とはっきりと言われていた。パブリックリレーションの問題で、わざわざ言わなくてもよいものと思っている。COPの国際交渉で言うことと、国内でやろうとすることにかなり大きな開きがあるものと感じた。

パリ協定では「２℃よりも十分に低い」と書き込まれたが、今世界全体が話しているのは1.5℃の目標である。既に 1.2℃上がっている。どうするか、とすごく難しさはあるのだが、1.5℃に抑えていく、ということを全ての国が話していた。

飯山市は2030年までには大きな目標を掲げているが、世界全体、特に先進国では2050年のカーボンニュートラルは議論にしておらず、2035年に何をしていくかが議論の中心となっており、どんどん早まっている。特に電力に関しては、2035年までに脱炭素化を資料編図っていくことがG7でも合意され、公表されている。35年の脱炭素化に向けて走り出している。電力セクターの脱炭素化の主力となるのは自然エネルギー、太陽光と風力という形になる。そういったことを日本でも政策として位置付け、加速していかなければならないと考える。国の政策では通常国会でGX法が成立し、国では、それを進めよう、アンモニアの石炭混焼やCCSなど様々なことを進めようとしている。来年の１月からは「第７次エネルギー基本計画」の議論が始まり、その中で自然エネルギーの位置づけがどのようになっていくかが大きな議論になるかと思う。

今回、飯山市の脱炭素地域づくり戦略案が文章としてまとまったので、表現の加減のみならず、目標値や具体的な政策の内容について、本日議論していただければと思う。

２．議事

<u>会議事項① 前回までのふり返り、資料の報告</u>

委員）最初にいくつか確認させていただきたい。庁内検討会議について、LED化はぜひ今年中に進めていただきたい。風力発電について、風況の観測を始めていると聞いたが、データはどこにあるのか。

事務局）風況は現在計測中。風向は、北か南の方向に限られており、有効かと考える。風速は多い時で4mぐらい。計測の高さが10mなので、それが50mならもう少し期待できるものと考えている。

委員）風力の事業化は大規模でないと難しいのと、基本的には平均風速6m以上が必要となる。しっかり計算したほうがよい。

事務局）来年度40mの高さで測るかどうかを、今回の結果で決めたいと考えている。

委員）建築士協会アンケートについて、工務店の方は所属していないのか。

事務局）事務所を持っている建築士ということで聞いている。管内１１の事業者に依頼している。施工業者もある。

委員）聞き取り調査の「断熱効果あり」の回答について、どういった断熱を実施した方々なのか。

事務局）市からの補助を受けて断熱性能の高い内窓などを設置した人に、電話で話を聞いた。

委員）ヒートショックの棒グラフと折れ線グラフのタイトルが違うと思うので、修正いただきた

い。

事務局）了解した。

委員）LED 化は早くやった方が良い。蛍光灯に入っている水銀の処理が年々難しくなっている。以前は海外に輸出され、途上国で金の精錬に使われていたが、現在は全く使用できなくなっている。水銀は放射性廃棄物よりも処理が難しい。また、飯山市の施設は古いものが多く、昭和 40 年代等の蛍光灯の安定器の中に処理が難しい物質が入っている可能性があるので、調べた方が良い。

事務局）市内の施設のうち古い施設についてはその懸念があったため、現地調査の蛍光灯の安定器内には、低濃度 PCB がないことを確認した。水銀は確認していない。

委員）PCB は汚染されている可能性がある。PCB から切り替える際に、容器をよく洗浄せずにオイルだけ入れ替えたため、禁止になった数年後のものにも入っている場合がある。今なら焼却処理できるので、早めに対応した方がよい。それと窓の断熱について、1 軒の家で実際に放射温度を測ってみてはどうか。表面温度で見れば、二重窓と三重窓で全然違う。

委員）窓リノベで窓を交換するのは良いとして、対象の窓の元々のフレームが何かが気になる。樹脂やアルミなどフレームの材質で効果が全然違ってくる。

委員）二重サッシでも、効果は永続的なものではない。大体 30 年くらい経つと、パッキンが劣化して中に封入されているガスが抜けてしまったりするので、性能が何割か違ってくる。

部長）今回アンケートを取ったのが 10～11 月で、今年は暖かくあまり気温が下がっていなかった。この冬もっと寒くなってくれれば、入れた人は実感できるのではないか。窓の熱を機械で測って比較し、広報していきたい。窓リノベ 2024 が始まるので、市でも PR し、申請を手助けするよう、増やしていき、断熱化を進めたい。

委員）断熱は経済産業省が主導しているが、窓リノベ 2024 は、予算を減らすかもしれないと聞いている。かなり成功した政策で、予算が足りなくなるのではという懸念があり、早めに行った方がよい。それから、建築士協会アンケートで、太陽光があまり進んでいないといった回答があったが、工務店がキーになる。最近の新聞記事で、白馬のスキー場が通年を通して再生可能エネルギーを供給するということが掲載されていた。●●（電力会社）が協力されている。この冬、飯山はまだ雪が降っていないと聞いた。そのような気候の変化があるということは、好ましくないにしても太陽光の設置を容易にする要因になるのではないか。

会議事項②　（仮称）雪国飯山の脱炭素地域づくり戦略（案）について

事務局）資料２～３について説明

委員）第１章、第２章についてご意見をいただきたい。

委員）率直な感想として、大事なのは第４章から先だと思うが、第４章までたどり着くのにとても時間がかかる。なので、第１章の次は、第４章で良いのではないか。第２章、第３章は後ろで良いし、その部分のエッセンスや取り組み等に関係するような、飯山市の重要な特性やエネルギー消費実態といった部分は第１章のイントロに入っていて、それを踏まえて第４章の戦略の目標があり、それに対しての取り組みがあって、地勢などは最後で確認する程度で良いと思う。

委員）同じことを感じた。

委員）２章は、資料編に回しても良のではないか。

委員）どこででも見るような内容である。世界の動向は新しいと思いつつも、先ほど申し上げたようにここ２年ほどで緊急性がかなり高まっているので、これを見せられてもピンと来ないかもしれない。緊急性を上げるということでは、お手伝いできると思う。

副市長）セミナー等で必ず出てくる資料という印象を持った。

委員）「雪国飯山の脱炭素地域づくり戦略」とは何だろうと思って資料を見たが、中々そこまでたどり着かず、早く読みたいと感じたので、先ほどの意見を申し上げた。

委員）逆に第３章の『現状』はしっかり書いた方がよい。第５章で目標達成に向けた取り組みを議論する際に「2030 年までの導入目標」の目標値の検討材料として大事なのではないか。第３章の２エネルギーの状況の章では（1）市内の分野別エネルギーの使用消費量（2）再生エネルギーの状況が記載され、そのまま第４章に続く構成となるが、断熱の状況、例えば市内の省エネ基準別住宅数など、現状として書ける部分をここにしっかり記載する。これまでの会議で資料が沢山出されていたと思う。

委員）断熱は皆さん大変関心があり、実態がどうなっているのか、知りたいところではないか。再生可能エネルギーの導入量をみると悲しい雰囲気があるが、これを底上げしていくというのも目標だと思う。再生可能エネルギーは少し遠い感じがするが、断熱は暮らしに直結するものなので、その辺りが分かると良い。

事務局）太陽光パネルと垂直積雪量の関係はどこかに入れたい。太陽光パネルに対するネガティブな反応も含めて、現状に入れていきたい。

委員）取り組みで良い事例などは、コラムのような形で入れる方法もある。一般的には雪国では、太陽光パネルはネガティブな意識があるが、説明のあった北海道の事例の雪国でのスタイリッシュに太陽光を設置している事例の写真などを入れると、皆さんの理解度が上がるのではないか。断熱も、実際にどういうものなのかの事例写真を載せると、関心が高まる。これは問題があるかも知れないが、飯山市または長野県で断熱を取り扱っている事業者の一覧をつけるのも良いのではないか。

オブザーバー）この資料は、誰に向けての資料なのか。

事務局）まず第一番目は、この事業にお金を出している、環境省の外郭団体に成果の報告書として出す。これをベースに区域施策編として、審議会を通してから飯山市の計画として固めれば、一般に向けた資料となる。

部長）分厚い資料となるので、これは計画書として出し、市民の皆さんに配るのはリーフレット的なもの作って配布する。

委員）市報１２月号の特集である「断熱」は分かりやすくまとまっている。こういったアプローチも良い。ターゲットを考える必要がある。

委員）この計画は数字で組み立てるものなので、温室効果ガス排出量やエネルギーなど幾つも数字があり、それを頭に入れないといけないので、一般の人はあまり見ないかもしれない。

オブザーバー）計画の簡易版ができれば、普通の人も見ると思う。

事務局）まだできていないが、先日の「いいやま環境フェア」などもホームページにアップする予定で、動画サイトには既に掲載している。この戦略についてもホームページ等で説明できるようにし、取り組みなどを掲載したいと考えている。

委員）今回の市報の記事は読みやすい。戦略ができた暁には、毎月見開きで、このエッセンスが

分かるような、連続ものの方が読んでもらえるのではないか。1回限りでは目を通さないと思う。日常の話に近づけないと、脱炭素の地域にならないので、皆さんが自分事のように思ってもらえるような戦略として、身近な話にするのが良い。

委員）補助金の情報なども載っていると参考になる。

委員）太陽光も特集にしてほしい。コラムの中で事例として載せると良いのではないか。

例えば、連載で委員が話すのも良いのではないか。「飯山の里山がどれだけ温暖化の影響を受けているか」とか、「建築から考えた時にどうか」などテーマとしてよいと思う。

第４章の現状については、もう少しかみ砕いたものが必要か。構成的に考えると、第１章、第２章を資料編に回し、飯山の現状を「現状」へ入れ込み、第３章と第４章を融合するような形がよいのでは。

事務局）計画の方向性として、「62%減らす」という目標は既に立てているので、そこはどこかで大きく出してよいかと思う。第５章のとっかかりとして、どんな未来があるのかというのが第４章後半部分にあたるので、第４章を分解してもよいのかもしれない。前半は第３章に、後半は第５章に付けてもよいのかもしれない。

委員）p31 は肝となる部分なので、もう少しビジュアル的に表現できないか。箇条書きはあまり読まない。5 年とか 10 年といった少し先の未来が分かりやすく、自分たちがどんな家に住んでいるかなど、建築、交通、自転車も入っていれば、もう少し身近に感じられる。第５章 p32-33 は分かりにくい。自分たちはこのような資料を見慣れているが、一般の人は見ないのではないか。もう少しシンプルにできないか。

委員）p32 が全部同じような形で、プライオリティが見えない。飯山市として優先的にやるものが何なのか分かると良い。

委員）３つくらいに集約して、他は「その他の取り組み」になるかと考えていた。ようやく断熱が一番上に来たという印象がある。

委員）削減量的には、どういうバランスになるのか。プライオリティという意味でも大事だが、脱炭素の削減量の大きいところに手をつけないといけない。それに応じて、色や矢印の大きさが変わってくるようにしないといけないのではないか。

事務局）資料４～５について説明

オブザーバー）ペレットストーブと薪ストーブがあるが、これが脱炭素に繋がるのか。

事務局）燃やす事自体は二酸化炭素が発生する。信大の先生から聞いた話だと今まではニュートラルという考え方だったが、ヨーロッパの方では燃やしているのだから二酸化炭素は出ているという考えになってきている。ただ、ここで掲載していることは石油ファンヒーターなど石油から木質に変えることで、排出量が全然違うので、削減ができるものとして入れている。

委員）ヨーロッパではそのようになっていない。一時はそういった形になっていたが、それは基本的にカナダ等で森林伐採が行われ、日本の場合はバイオマス燃料を輸入に頼っているということで、果たしてそれが環境保全なのかという議論が混ぜこぜになって日本に伝わって、石炭よりも悪いと主張している人もいる。灯油や石炭だと空気中に出てくる有害物質は二酸化炭素以外にもたくさんあり、バイオマスエネルギーに比べれば（それらを減らすことは）難しい。基本的に森林の生態系を守りながら、健全に運用していきながら、そこから出てくるものを使うのであれば有効だと考えている。(伐採したものなどを) そのまま置いておいて、

それが腐って二酸化炭素として放出されるよりも、それを管理しながら使い、森林として再生しながら使って行くというのは良いと考える。長野県はペレットストーブや薪ストーブは先進地である。どう考えても、家の中で灯油を燃やすよりは良い。

事務局）灯油の削減は入れていきたい。ヒートポンプになるか木質化になるかは別としても、排出量の削減効果としては大きいと考えているので、そこの数字は入れていきたい。

委員）最初の質問の、どの取り組みの効果が大きく、プライオリティをどうするか、という質問から外れるが、風力発電について全体で3メガとなっているが10基というと1基が300ｋWを想定しているのか。それは環境破壊でしかない。やるのであれば、大きい方が良い。３メガなので1基なのかと思った。３メガですら、海外ではあまりなくなっている。書き方を変えるのか、目標を変えるのか。風力発電に取り組むことについて、経産省など国にも相談した方が良い。

委員）資料５だけを見ていると分からないが、導入目標は件数が一番重要なのか。最初に件数がくるのではなく、重要なのは容量なので、そちらから書いた方が良いのではないか。
件数は取り組みの目安または計算の根拠になるかと思う。

委員）数量の前提条件が分からない。

事務局）資料５－１に示している。

委員）p.61の「表　再生可能エネルギーの導入状況と2030年における導入目標」の住宅向け（10kW未満）の目標は、なぜ312件と細かい数字なのか。件数が半端なのはなぜか。飯山の民家の数に対してどのくらいなのかが分かった方が、目標として分かりやすいのではないか。312件だとうちは関係ない、といったことになりはしないか。みんなで取り組むというものが少しでも見えるのなら、その方が良い。

事務局）考え方として、新築はほぼ全てに設置していきたい。312件とは、新築32件を6年間でやっていく、既存の住宅に年間20件つけていくため312件となっている。書き方とすると、新築と既存で分けた方が良いと考える。新築の方は年間 100%、既存の住宅は 6,000 件のうちの何%、といった書き方を考えたい。

部長）今のご意見は、割合で示した方がイメージしやすいということかと思う。例えば、半分やるなら、自分もやらなくてはという意識になる。新築は100%、既築は○%というような形とすれば良いのではないか。

委員）国も目標値は割合で示している。新築の６割に太陽光がついていること、としている。条件が整えば、新築住宅は100%を目指すこともあり得る。

委員）雪氷冷熱は、説明でもあったように大きすぎる印象。太陽光よりも大きいが、本当にそうなら素晴らしいが、これで良いのか。

事務局）この分を減らして、具体的に行けそうな範囲を整理し、バランスを整えながら、整理したい。

委員）コスト効果はどこかに書いてあるのか。とても重要であり、それによってプライオリティも変わる。薪・ペレットが灯油からの入れ替えとなれば比較する事が可能になるかもしれない。コストはある程度考えていかなければならない。第５章の中で再生可能エネルギーの目標値は分かった。断熱は省エネ対策に入っているということで良いか。これももう少し見えるようにした方が良い。先ほどの話に関係するが、断熱性の違いによって電気代、燃料代が

削減できるというデータなどは国が持っていると思うので、載せた方が良い。

事務局）資料６について説明

委員）こういったものを報告書の中に落としていくのか。

受託業者）今の段階では、計算表など載せていない。計算に用いた数字は、資料編に掲載することを考えている。報告書では p.60 のところで全体のまとめになる。

委員）これを見ると雪氷冷熱が 0 になっている。

受託業者）雪氷冷熱は再生可能エネルギーとしてカウントしており、ここは省エネの分のため 0 としている。

委員）ではカッコをつけて(創エネ)とした方が良いのではないか。再エネなら、そちらに移した方が良い。

受託業者）それぞれの施策の柱では該当するものがない、ということを示している。

委員）いいやま断熱大作戦は、市報に書かれている方が分かりやすい。コラムでよいと思うが、断熱すればこれだけ効果があるという表記があった方が分かりやすいのではないか。

事務局）そのように対応する。また、p.60 の表は柱ごとに立てているので、省エネは省エネ、再エネは再エネで載せると分かりやすくなると思われるので、そのように改める。

委員）省エネはわずか 22%しか減らないのか。これで 62%の削減目標に足りるのか。省エネの方が、お金がかからずに早い。もっとできるのではないか。断熱の効果はこれしかないか。CO_2 の削減で言うと、今現在は灯油が多いので、そこからの転換で考えたらもっと減るのではないか。運輸などももっと減らせるのではないか。

委員）灯油の実態のデータ、市内のエネルギーの消費量は分かっているのか。

事務局）個々の住宅の排出量は、資料２の p.23 に記載しているが、年間 1,600ℓであり全国平均より高い。電気も約 5,600kWh だが、これも東北、北海道と比べると高い数値。p.24、25 に販売店に聞いた LP ガス、灯油使用量を載せている。理想とすれば、飯山市内の販売店がどれだけ販売しているかが分かればよいが、アンケートで答えていただいた方は全てではないので、どのように市全体の数値にしていくかは工夫しているところである。それが分かってくれば、２～３の会社にアンケートするだけで、そこの売上の増減で市の全体の傾向がつかめてくる。指標としてそれを使って行きたいと考えている。

委員）断熱していない住宅で、古い家なら灯油を１日 18ℓくらい平気で使ってしまう。

委員）断熱とセットか。東京だと、賃貸ではガス・灯油の暖房は禁止になっている。高気密、高断熱だと使えない。月の LP ガスの使用量は全体か。結構使っている。こういった数字から省エネ効果が見られると良い。そう見ると、資料４で出ている削減量がもう少ししっかり見えるのではないかと思う。

委員）BAU の削減量は、人口減少によるものか。

事務局）（社会的には）BAU はそれほど下がってくれない方が良いが、目標を達成するにはなるべく少ない数字の方が助かる。

委員）電力排出係数について、●●（電力会社）は LNG 主体でやっていて、下がるのかと思う。

事務局）●●（電力会社）が削減目標を掲げているので、それを記載している。取り組みとしては、再エネのほか、原発と認証があるのでは。

委員）今年４月の●●（電力会社）の資料では、太陽光を 100%以上増やしていくとあり、太陽光自体はまだ増えていくと思われる。中部の大きいところは、水力のマネジメントができるところと思う。

委員）p.62 の BAU が人口減少によるものと書いた方がよい。「現状すう勢（BAU）による削減」だとなぜ減るかが分からない。補足が必要である。他の場所にあるなら、ここにも書いた方が良い。

委員）●●（電力会社）は自社でエネルギー転換はやらない。結局日本の電力会社エネルギーミックスの９割が化石燃料というところが問題で、電力事業者全体のエネルギー転換が必要となる。p.62 のグラフで見ると、一番減るのが人口減少（BAU）によってということになる。

委員）基準年度に対してパーセンテージが設定されていて、それを達成するためには積み上げる、積み下げるといったことになる。脱炭素の地域づくりをするというのは、省エネと再生可能エネルギーであり、そこが分かるようにした方が良い。p.62 のグラフを見てしまうと、何もしなくても半分減るといったメッセージに読まれてしまうので、みんなで取り組んだ結果で地域が良くなるということが分かるようにした方が良い。

事務局）エネルギーを入れるというのが良いのか、それとも二酸化炭素を減らすというのが良いのか。今の話の中で、目標値に対して減らさなければならない量だけを示して、それに対して再生可能エネルギーでどのくらい、省エネでどのくらいというのを強調する方が良いと思った。「エネルギーを作る」が良いのか、それとも「二酸化炭素を減らす」という言い方がよいのか。もしくは違う言い方がよいのか。

委員）社会のあり方を変える、というのであれば、「エネルギーを変える」という考え方が良い。炭素を減らすという目的では、誰も見ていないと思う。

委員）減らすというのはさみしい話で、増やす方向で話をする方が良い。

委員）断熱も省エネだが、それは快適さを増していく目的である。

会議事項③ その他の取り組みについて

事務局）資料９について説明

委員）エネルギーがどのくらい減るか、暮らしやすさがどう変わるか、ということを訴えるしかない。わが家にたまに人が来ると、家が暖かいと言われる。昔の家はストーブを焚くと暖かくなるが、芯から暖まるのではない。新しい住宅も建っているが、室温がどのくらいとかエネルギーがこのくらいで済むということが分かると、これから建てる人の参考になる。

委員）それは戦略に書き込むということか。もう少し皆さんに近いところで、工務店も巻き込んだワークショップができると良い。

委員）全国的なメーカーだと、このくらいの光熱費で済むというようなデータで売り込みをしているが、地元の業者はそこまでやらない。

事務局）学校の断熱ワークショップは、工務店を巻き込んだうえで、来年度の実施を予定している。

委員）断熱の削減量とか他のイメージとかもそうだが、夏の冷房の分は入っているのか。

受託業者）全国の平均値を採用しているため、どこまで入っているかはわからない。

部長）昔はエアコンをつけていなかったが、最近は暑いのでつけている。その分も削減できると良い。

事務局）資料 11 について説明

委員）新電力には、電力の供給元が必要である。全国的には、ごみ焼却場からの発電を使っているところが多い。特定の供給元電力を持たない新電力の場合、調達電力の市場の価格変動が大きいので、多くが挫折している。

計画案全体について、中の構成を変えていくこと、市民がみて分かりやすいビジュアルにしていくこと。それと p.32～33 についてはもう少しプライオリティをつけることと、どれが重要な政策なのかと分かるような書き方にした方が良い。これまでの断熱や太陽光、雪氷について項目立てとして残して、目玉として書いていく必要がある。最後の適応策は、飯山は洪水にも遭っているので、どう進めていくかは書いた方が良い。

委員）p.65 の PDCA の資料編図はスパイラルアップしていかないといけないので、二次元ではなく、らせん状に上がっていく方がよい。

委員）対策にも関わってくると思うが、p.64 は一般的な形で書かれているが、ここで議論してきたこと、皆さんの属性などを考えた時に、もっと多様で広がりのあることが分かるように、ワクワクするような感じで書いた方が良い。

委員）資料３のキャッチフレーズに「協働」というキーワードが複数あり、重要なキーワードと考えていることが分かるが、計画書のどこかに、そのことが読み取れるような内容はあるか。

受託業者）全体を貫く横串のようなものというイメージで、そのことの明記はしていない。

委員）キャッチフレーズに使うのであれば、どこかにそれが分かるように明記した方がよい。

副市長）飯山市ではスタートしたばかりという状況、市民の皆さんが意識を共有するようになっていく必要がある。広報に連載で特集を組むというのは、良いアイデアをいただいた。昨日の朝日新聞の天声人語に記載があったが、海面上昇が深刻であり、日本は真剣に削減に取り組むべきということを市民の皆さんに知っていただくという取り組みが必要だと思った。

委員）2050 年の話をしている場合ではなく、2035 年までの取り組みがすべてを決める。

４．今後の予定について

次回は１月に開催予定とする。

５．閉会

（６）第 6 回（2024 年 1 月 26 日(木)）

１．挨拶

委員）今年初めての専門委員会となる。年明け早々の石川県の大地震は、新幹線の飯山の先にある場所で、人の交流もある。飯山も結構揺れたと聞いたが、大きな被害がなくてよかった。（停電が広範囲で発生していることで）エネルギーについて、特に自然エネルギーをもっと一生懸命やっていかなければならないということを考えさせられた。自治体の中で、これだけ自然エネルギーが必要なんだということを、インフラの概念として打ち立てるべきであり、（自然エネルギーは）エネルギーだけでなく、安全保障の観点からも必要ということを知人たちと話していた。今回６回目でとりまとめに入っていく。前回は、報告書をどのような形

にして、読む方に関心を持ってもらうかを中心に議論していただいた。今回は数値が示されているので、その内容を見ていく。

２．議事

会議事項① 飯山市の現状と課題、再エネ賦存量、BAU について

事務局）資料２（～P.21）について説明

委員）資料２は、前回議論した報告書を修正したものの抜粋ということで良いか？ＢＡＵと課題まで説明いただいたので、そこまでの分でご意見をいただきたい。

委員）REPOS はかなりあいまいで、そのまま実施できるものではないという説明があり、信州の屋根ソーラーポテンシャルもそのままあてはまるものではないが、ポテンシャルマップの方が実態に近い。両方載せる必要があるか、検討いただきたい。現状と課題について、内容はあらゆる情報を羅列したような印象。アンケートは市民の声であり、専門家や業界関係者のコメントが網羅されている印象で、「現状と課題」というタイトルにふさわしい内容なのか？ほとんどが箇条書きになっているが、アンケートの結果はグラフで示せばパッと見で分かり、そこに注釈や分析したまとめの文章を添える、というような示し方が良い。それと、パネルディスカッションでは発言者名が書かれているが、名前を出して良いかを確認した方が良い。P.7 の助成金は、実施したという話よりも、それによってどのような実績が上がったかが重要。取り入れた人がいる、という話ではなくて、活用実績を記載すべきで、タイトルと整理の仕方の問題かと思う。P.8 の太陽光について、課題として書かれている上から４つは、課題ではなくてアンケートから抽出した市民の声。この声を参考に、どう解決していくか、それぞれ解決方法が異なると思う。課題をこの４つとしているのが気になった。皆さんがつけない理由であって、中には解決できないものもある。工夫すれば可能なものもあるので、これらを課題と書くのは違和感がある。P.10 には設備稼働率が書かれているが、実際の発電量で表現しないと、他の地域との比較ができない。そうしないと、長野市や東京などと比べて遜色がないかどうかは比較できない。一般的には、設備稼働率での比較はしないのではないか。

委員）研究では、設備稼働率を使うこともあるが、発電量で示した方が分かりやすい。それに 10.8%というのはかなり低く感じる。REPOS について、昨年発表されたものは経産省とのやり取りの中で太陽光が大きく減らされている。

委員）雪の影響はポテンシャルマップに反映されていないので、目安でしかない。

委員）ポテンシャルはどちらか一つで良いと思う。アンケートの部分はもう少しまとめて良いか。P.8 の考え方というのは、印象の部分が多く、誤解も多く含まれているように思う。課題というよりも、このように捉えられているという印象。適切な情報発信を行っていく、ということかと思う。

事務局）どういう方向性で情報発信につなげて行けば良いか、より伝わるかは、この 4 つの項目という認識。

委員）コラム的にまとめた方が、分かりやすいかもしれない。この時のアンケートではこういうものが出たとか、あるいは環境フェアでの前先生の発言をまとめるといった方法で。

委員）分析した上での課題、として記載した方が良い。声は確かに事実だが、実際の課題は別の示し方で。コラムの方が扱いやすいのではないか。それと、現状としてどのくらい太陽光が設置されているかの数字を把握していたかと思う。それはどこに記載しているのか。それを

見ると、結構あるという印象になるのではないか。

事務局）FIT の申請数は 80 件くらいまで上がっていた。昨年調べた時は 60 くらいだった。アンケート自体は、最後に参考資料として付けることを考えている。

委員）P.9 の最後に「設置できないこととある」、その次で「計算することができる」と並べて書いてあり、情報を羅列して書いている。「なのではないか」まで書けば、なぜその情報を書いたのかわかるかなと思いました。他の所も同様。

委員）タイトルは「飯山市の現状と課題、再エネ賦存量、BAU」だが、賦存量という言葉が出てくるのは P.1 で良いか？その後にも出てくるか？タイトルでは３つ並んでいるので、出てくる順番を合わせた方が良い。内容のバランスと、言葉を適切に選んでいく必要があるかと感じた。

委員）資料５のイメージ資料編図について、ごちゃごちゃしていて分かりづらく、もったいないという印象を受けた。これについては、また後ほど確認することにする。

会議事項②　（仮称）雪国飯山の脱炭素地域づくり戦略の内容（案）について

事務局）「市の脱炭素化…基本的な方針について」→資料３省エネまでの説明

委員）省エネまでで一度確認したい。まず住宅について、効果のところでみていくと、等級４が載っているが、これは飯山市の中で何の対策もしないということか。この方々は、そのような住環境で、寒い思いをして、エネルギーの費用がかかってもいい人たちということになる。飯山市は、最低でも等級５にすべき。新築の 60%は良いとして、30 年までに義務化される。この義務化というのは、日本では一般的に「８割以上がそうなっているから義務化する」という考え方。海外では、そこに届くために、低くてもやる（＝義務化して促す）というやり方。等級４が残っているのは驚き。それから、LP ガスの効率化というのは何か。

事務局）給湯とレンジ（＝コンロ？）が多い。ここは一気に廃止ではなくて、効率化したい。

委員）効率化ならば、100%ではないか。電気にする、ということなら大変だが、効率的機器は皆さんが入れた方が良い。これは省エネ家電も同様。エネルギーコストが下がり、多くの人に手が届きやすいから、やった方がいい。LED はもう毎回申し上げている。

委員）基本的に、電球は探さないと手に入らなくなっている。

委員）融雪屋根は、灯油でないととてもやれない、と聞いたが、調べたところでは電気の方が良いという印象を受けた。灯油だとメンテナンスが大変であったり、灯油の費用を考えたら冬期間だけで 10 万円以上かかり、今は灯油の価格が上がっているので、ヒートシートのようなものの方が良いように思える。そうすれば、灯油の転換ができる。

事務局）灯油は便利で、自動化もやりやすい。ランニングコストを考えると、電気の方が圧倒的に高い。対象範囲が狭ければ電気でも良いかもしれないが、屋根の広い範囲をやるのであれば高くなる。

委員）皆さんは、屋根の融雪に何を使っているか？

委員）融雪に灯油を使っている割合はどのくらいなのか。

事務局）灯油の融雪は、メーカーに聞いたところでは、飯山市の住宅で 300～400 軒弱。

委員）電気料金は、電力会社の契約によって変わってくるようだ。▲▲（電力会社）は、冬安くそれ以外の期間は高いという契約がある。●●（電力会社）はどうか。

事務局）他の事例として、須多峰介護センターでは職員が駐車場から上る階段に融雪のマットを

置いているが、電気を多く使っている。１～２月は夜も電力消費量が多く、全体の１～２％を融雪で使っている。

委員）電力会社では、融雪に関して契約が３か月以上必要らしい。そのような（冬場に安くなるような）契約はしていないのではないか。

事務局）特別な契約はしてないと思う。電気の消費量から多い量であり、熱に変えるのは電気だとコストが高くパフォーマンスが悪い。

委員）灯油だとそのまま化石燃料だ。

委員）灯油の値段も上がっているので、きちんと比較する必要がある。

委員）飯山市では、買いに行って 112～115 円くらい。配達してもらうとプラス 10 円上がる。

委員）灯油は危なくないのか。

委員）安全対策されているので、そこから火災というのはあまり聞いたことがない。

委員）全戸数の 10%もない中で、それほど大きな数字ではない。姿勢は示しているが、融雪屋根もそれほど多くない。

事務局）だいたい 300 軒くらいと考えている。

委員）灯油の方が制御しやすい、と聞いたのか。

事務局）それは、ペレットと比べての話。

委員）一般的には、灯油よりもガスの方が、構造的にも制御しやすい。

委員）エコドライブの実施について、いきなり自動車から自転車・徒歩となっている。それと関連して、電気自動車にはネガティブな記述が多くて驚いた。

事務局）電気自動車は、再エネを使うからこそ、その効果が出てくる。

委員）他（従来の自動車）はそのまま化石燃料を使っているので、それと比べればどうなのか。全然だめと聞いたので、これもリサーチした。動画サイトでは、極寒の北海道で車中泊を行った事例などが紹介されていた。雪や降雪に対しては、EV の方がむしろ良い。今も雪の中での立ち往生が起きているが、エンジン車の場合は一酸化炭素中毒の危険があるので、マフラー周りの雪を除去しなくてはならないが、EV はそのようなことをしなくて良い。EV の場合、シートヒーターがあるので温かい。若い人ならばシートヒーターで我慢できる。シガーソケットから電気をとって、電気毛布などを使用している事例もあった。一晩、9～10 時間経った後も、バッテリーは 11%消耗しているだけ。100%からではなくて、そこまで移動しているので 60%くらいで、10～15%の消耗。使い方にもより、暖房を効かせると厳しくなるが、全然問題ない。電気自動車の方が、充電出来て、スマホも見れて安心できる。

委員）太陽光も EV も、そういう意見があるというのを読むと、ダメなのではという印象を持ってしまいやすいので、表現は気を付けた方が良い。運輸部門の排出量が 1/3 あるので、もっと書いた方がいい。

委員）世界全体で見れば、新車販売の 1/5 は EV になっている。

委員）寒い所でも、北欧などは EV 化がかなり進んでいる。

委員）なぜか EV は再エネの表に入っている。省エネではないか。

委員）プラグインハイブリッドが多いのも気になる。

事務局）市役所では軽の EV をリースする。この冬来るので、雪の中で乗ってみたい。

委員）国産なら●●、輸入車なら韓国車がいいと聞く。

事務局）乗ってみて、雪でも乗れればPRになるし、ダメならダメでPRになる。

委員）先ほどのLPガスの高効率機器は、壊れた人が買い替えることを想定していると思うが、次もガス器具を買うのか。

委員）ガスは怖いので、次は電気にしたいと考えている

事務局）ガス屋さんは、ボンベを持って行く必要があるため、インフラと言うか、顧客とのお付き合いがあり、単に届けるというだけではなくて、プラスアルファの効果、例えば見回りにつながるような側面もある。ガスは灯油に比べると量が少ないので、がんばってほしいという気持ちがある。

委員）輪島で火事が多かったのは、ガスの爆発が原因というケースもあると聞く。防災を考えると、高齢化していく中では考えた方が良いのではないか。豪州や米国では、地域によっては新しいガスのパイプライン敷設が禁止され、ガス暖房が禁止されている所もある。そのような所では、ヒートポンプの導入になっている。ドイツでは、昨年ヒートポンプの導入量が150%でかなり増えたという。効率的でクリーンで扱いやすいのは電気かと思う。それと燃料が再エネでないと貢献しない、というのは間違いなので、見直していただきたい。

委員）断熱について、p.22の一番上では「ZEB・ZEHの普及啓発」が現状から2030年までとなっている。ZEB・ZEH・断熱はどんどん進めていかないと、今日完成した家は2030年までである。普及啓発だとそれだけの感じがするので、働きかけをして、実証を進めて行くような表現ができないか。普及拡大のような書き方が良い。

委員）ガス・灯油のお客さまを抱えているので言いにくいところもあるが、逆の視点から、BCPの観点からすると、灯油が市の位置づけの中でどうなっているかを確認したい。全部なくしたときに、（ガス・灯油であれば）器具さえ用意すれば火が確保できる、という防災上の位置づけはどうなっているか。備蓄などに含まれてなければ良いが。方針もまとまっていて良いと思ったが、環境の方針ではなくて、普及の方針なので、表現はもう少し考えた方が良いかもしれない。

委員）ですますの統一が必要なのと、内容も気になる点がある。

委員）住宅の業界の方々というのは、建設業協会か。先日●●の方と話をしていたら、これまでの７～８割は注文住宅だったのが、今後は建売を８割くらいにしていくと聞いた。ということは、施主の意向で建てるのではなく、建てられた家をユーザーが買う、という形になっていく。ある程度のハウスメーカーは設備費の高騰などへの対策としてそのように変化していくようだ。であれば、強い規制をするようなことでも良いのかもしれない。

委員）ハウスメーカーによっても違う気がする。二極化するのではないか。注文住宅は高級化の路線か。

事務局）補助金の担当に現状を聞いたところ、市外の業者は光熱費のランニングコストを示して、契約に結び付けている。その営業力を市内の業者は持っていない。どうしていくのが良いか。最終的には断熱の住宅が増えるのが良いと思うので、ぜひ建設業協会なり建築士会などにも頑張ってもらって、PRなどを頑張っていただくのも大切かと思う。

委員）年40軒のうち、市外と市内の業者の割合は分かるのか？

事務局）補助金の関係からは、圧倒的に市外が多いと聞いた。

オブザーバー）（県の方針は）中小企業対策や地元対策という点からすると、相反する部分が出て

くるかもしれない。地元工務店の仕事を増やすという点では、ハウスメーカーさんの支援とは真逆になっていく。

委員）支援ではなく規制か。

部長）断熱性能でいくと、技術力はハウスメーカーの方がダントツで高い。市内の工務店はそこまで行っていない中で、施主に対する説明もなかなかできないのが現状。市内の業者に作ってほしいが、技術の差がある。一方、ハウスメーカーだと、飯山市は雪が多いため、雪が心配ということで注文住宅が多いのが現状。建築士会といった皆さんと話をして、市内の業者でも技術を持てるように進めていくのが大事。

委員）市内のハウスメーカーに頑張ってもらいたい。雪のことを考えていない事例を最近見た。落雪に必要な屋根の高さが足りなかったり、落雪する場所を考えていないような事例がある。そういった点では地元業者の方が強い。断熱の面で頑張ってもらえればと思う。

委員）断熱のワークショップでも出ていたが、ハウスビルダーも勉強しようとはしている。ワークショップをやっていくのが良い。断熱教室もいいと思う。あと、委員がモデル事例を言っていたが、どこかに入っているか。

事務局）家は入っていない。

委員）公民館でもいい。皆が出たり入ったりできる場所で。教室はやった方がいい。

オブザーバー）教室はやる予定。事業者側とすると、家につながると良いので、そういう形でやろうという話になっている。

委員）上田でやった時は、協力してくれた断熱に熱心な工務店がとても忙しくなったという。

オブザーバー）そのようになると良い。公共施設もやるけど、仕事にもつながるように。両立てでやれればというのが。目的にその一行くらい入れても良いのではないか。

オブザーバー）基本的な方針と雪の冷熱の扱いについて。飯山市のポテンシャルで２番目にくるのが風力。気持ちは分かるが、自然保護だとか、ここのオーソライズというのは、飯山市の中は風力発電を抑えたい、関田山脈北部は、何かそういった圧力があったり、ここに書かなきゃいけないかどうかで、政権が交代した時にここに書き込んじゃうと風力が使えないことになるが、そこまで規制する方向性が出ているものなのか。

事務局）移住してくる人は、人工物が何もない稜線が見えるというとこで、評価をしている。

オブザーバー）万が一に化石燃料が使えなくなった時に、太陽光も進んでいない、どうにかエネルギーを確保しなければいけない時に、風力の可能性を潰してしまう施策になるので、市の人たちがそれを選んだのであれば良いが、そこまで言えないのであれば、検討いただいた方が良い。エネルギーを確保していく計画の中で、規制の方向をいきなり出すのは違和感を感じる。それと資料３で、雪の冷熱は再エネになっている。ヒートポンプは省エネで扱われることが多く、おそらく雪の冷熱を使うヒートポンプを考えられているのではないか。

事務局）直接雪室か、または熱交換なので、再エネに入れている。

オブザーバー）具体的な取り組みの中では、P.32 で省エネの項目に含まれている。どちらに入れても良いが、雪は再エネとして扱わない場合が多い。

部長）風力発電について、関田山脈に風力発電は好ましくない、というのは市長の意見。ただ、規制するという話まではいっていないので、そこまで踏み込んで書くのは検討したい。

委員）基本的に再エネをやらないと読める。二酸化炭素が今の温暖化の原因なので、二酸化炭素

の利用を減らす＝エネルギー転換が主題。省エネはやるけれども、そこが主ではない。エネルギーは絶対使うので、ゼロにはできない。順番がまず違う。行動変容は個人でやるもの。必要な分の再エネではなくて、200%でもいい。余ったら他の地域に送ったり、燃料を作ったりすれば良い。とても抑制的な印象を受ける。あえて大きな発電量を期待できるものが少ないといったことは書かなくても良い。「規制等を検討する」と、決まっていないのに書いてはいけない。

委員）「配慮する」で終わりで良いと思う。

事務局）山の話で言えば、稜線は信越トレイルになっているので、そこには風車が見えない方が良い。そのまま残していく方が良い部分もある。車では行けない場所もあるし、その他に可能性のある場所があるので、そちらの方から手を付けるという考え。

委員）であるなら、最初から規制しなくてもいい。

オブザーバー）消す方ではなくて、やる方を書いた方が良い。風力なら風力で、有力な所をやっていく、というように。

部長）マイナスの部分を前面に出すのではなく、ということか。

オブザーバー）方針が変わると変わる（可能性がある）ところを、大々的に書くのは気になるところ。

委員）2/3 くらいがそのような話題になっている。

事務局）県の条例ができた関係で、このような話を内部でもしなければならなくなったのは、良かったと思っている。野立てに対してどうしていくか、ということも。

委員）この文章はどこに入るのか？将来像の次に来るのか？再エネの導入目標に書かれていて、未来の絵に入っていないものがたくさんあるということが気になった。上から行くと、自動車、宿泊施設や工場などの大型の建物、野立てなど、目標をここに掲げているにもかかわらず、実現した絵に入っていない。実現するために、何をどうしていくか、というのがつながっていると読みやすいと思うが、この３つが乖離しているというか、合ってこない印象。省エネも、実現した姿がこの絵の中に入っていない。目標は目標ではなくて、実現した未来の形なので、ここに載っていないものは実現していないと思える。こちらに合わせてそちらを削るのか、書きやすいことだけ書いている印象を受ける。もれなく皆さんに伝えられるような絵にしていく必要がある。

委員）逆に、どこにも書いていないものがこの絵の中にある気がする。

委員）断熱の所は良いか。

委員）P.22 以降の書き方で気になった点として、P.22 の表が全体を示していて、施策の柱は良いが、基本方針には数字が入っていない。この表と以降の内容が合っているかが分かりにくいと感じた。ロードマップに対して、具体的なことが以降の内容に書かれているので、確実にそこにたどり着けるようになっていた方が良い。

委員）辻褄があっていないところがある。P.25 の目標の断熱等級６以上５０％と省エネの表で数字が違っている。

事務局）資料２　P.32～を説明

オブザーバー）参考資料の説明

委員）太陽光発電を入れた場合の住宅ローンの検討は、この案に入っていないので、ぜひ入れて

ほしい。太陽光発電を新築時に入れて費用が増えたとしても、省エネ住宅で住宅ローンが考慮されるような仕組みだ。

委員）現状では、商品化まで話ができない状態。収入というよりは、費用が減って返済に回っていくというのは加点材料になるとして、一方で金利上昇がどうしてもリスクとして出てきている。文書化してうたっていくことは、現状では難しい。書くとした時、どう書くかは要検討。我々（●●銀行）が準備できたとしても、他の金融機関がそうではない場合も考えられるので、金融機関全体としての一般論として書くのが落としどころかと思う。

委員）太陽光に限らず、そういったものもあると、飯山市の政策として良いかとは思う。

委員）銀行の方針である、サステナビリティに結び付けていくのが、書き方としては良いかもしれない。

委員）はたらきかける、進めて行く、そういった書き方か。

事務局）資料３：再エネ導入目標の説明

委員）未分譲地とは何か。

事務局）工場団地の中で、塩漬けになっている土地がある。違う法律で規制がかかっていて、現在は太陽光パネルが設置できない。そこは粘り強く交渉していき、他の企業が入ってくればそれはそれで良い。

委員）風力発電について、風況がある所は可能性を潰すべきではないと思うが、今調査している所はかなり厳しいように思える。うち（財団）に風力発電の専門家がいて、風況データを見てもらったが、高さ補正を考慮してもかなり事業性は薄いんじゃないかということだった。風況は近隣の消防署やスキー場でもとっているのではとのことだが。

事務局）スキー場では取っていて、紙ベースで朝９時と午後３時の２回。４．いくつで、足りないという結果。

委員）風速が足りないところで建ててもネガティブになる。風況が良い場所は景観的に問題があるのであれば、それはいろいろなところとの兼ね合いか。

事務局）方向性としては、目標には掲げるが、場所については「要検討」というところか。他にもご意見をいただければ、内容を詰めていきたい。

委員）この先の予定は？

事務局）今回の事業は、環境省としての支払期限が１月末となっており、専門委員会も１月末が期限となる。再エネ最大限導入計画は、今回までの結果でまとめる。次は区域施策編を作るが、皆さんからいただいた意見を元にして作り、内容は環境審議会で検討いただく。専門委員会については今日が最後となるが、ご意見の方は引き続きいただきたい。

部長）会議は開かずに、メール等で意見をいただいて、それに基づいて修正という進め方でどうか。

委員）１世帯あたりの排出量をアンケートでとっているが、ガソリンの排出量が入っていない。

事務局）アンケートでとっていない。

委員）産業の施設園芸の分が削減量が大きい。具体的な取り組みに見当たらない。P. 14 の温度差発電について、「技術的に未成熟」や「事例がある」という程度のものは、計画に書かなくても良いのではないか。野立てについて、情報は書かれているが、方針が書かれていない。生物多様性はたくさん書かれているが、この扱いがよく分からない。書くなら、コラムにして

はどうか。

委員）P.23 の取り組みの概要で、２以降は「資料編図ります」という取り組む姿勢が書かれているが、１は「記載します」とあり、何をしようとしているのか分からないので、統一した方が良い。森林吸収について聞きたかったが、別途議論した方が良いか？突然出てきて、吸収量が大きい。今ある森林自体はカウントしないが、そこをどのように考えているか。県の戦略でも森林吸収をカウントしているので、それ自体は悪い考えではないので、きちんと議論の上に載せないといけない。

事務局）足りないからと挙げて、入れないと間に合わないので入れた。施設園芸の分など、やや無理な所もあり、「吸収」は入れなければならない。県の場合も入れているのでぜひ入れたいと考えている。

委員）資料３の森林吸収は 31,900、A3 の資料だと 15,000 だが何が違うのか。

事務局）31,900 は以前作った時の数字を持ってきている。15,438 は吸収量ではなく、削減量の合計。

委員）今後の進め方を確認したい。本日もいろいろな意見が出た中で、どうやって反映させ、校正していくことになるか。

事務局）引き続き校正したものをお送りするので、見ていただいて、ご意見をいただきたい。

委員）１冊にまとまったものを見ないと、なかなか意見が言いにくい。PDF でいただいて、章ごとの Word で提供いただければと思う。

（将来イメージに関する意見部分割愛）

副市長あいさつ）今回も大変に参考になる、たくさんの専門的な立場からのご意見をいただき、ありがとうございました。６回にわたって審議していただいたが、まだまだ課題が大きいというのを感じているが、今後も飯山市にご協力いただければありがたい。引き続きよろしくお願い申し上げる。

以上