

2022 年度

「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」

報 告 書

2023 年 4 月



江 別 市

目 次

1	研究の概要	2
1.1	目的	2
1.2	経緯	2
1.3	研究テーマ	2
1.4	研究施設の概要	3
1.4.1	江別市役所本庁舎太陽光発電研究施設	4
1.4.2	いずみ野小学校隣接地の太陽光発電研究施設	5
2	カレンダー	7
3	観測データ	8
3.1	観測項目および観測期間	8
3.2	観測期間中の気象	9
3.3	江別市役所本庁舎施設	9
3.4	いずみ野小学校隣接地施設	9
3.5	発電量の推移	9
4	今後の課題	9
5	太陽光発電に係る普及・啓発	9
資料		
資料 1	気象データ[アメダス江別]	10
資料 2	江別市役所本庁舎観測データ	11
資料 3	2009～2022 年度月別発電量の推移	17
資料 4	市 Web ページ記事	19

1 研究の概要

1.1 目的

北海道における太陽光発電は、冬期間に積雪の影響を受けるものの日照条件が良好であり、また、気温の低下に伴う発電効率向上も見込めるため、年間発電量は本州と比較しても遜色がない。

本研究は、経済産業省の「平成 21 年度低炭素社会に向けた技術開発・社会システム実証試験モデル事業」の「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」研究を引き継ぎ、データ収集等を継続する中で検証を行うものである。

1.2 経緯

【第 1 期研究】

2009(平成 21)年 12 月から翌年 3 月末まで経済産業省の「平成 21 年度低炭素社会に向けた技術発掘・社会システム実証モデル事業」の「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」研究が行われた。

【第 2 期研究】

第 1 期研究が限られた期間であったため、翌 2010(平成 22)年度から 2014(平成 26)年度の 5 か年にわたり、第 1 期研究関係 6 団体【江別市・ほくでんエコエナジー(株)・(株)北弘電社・北海電気工事(株)・北電総合設計(株)・北海道科学大学】が研究会を組織し、研究を継続した。

【第 3 期研究】

第 2 期研究終了後の 2015(平成 27)年度から、江別市単独で、残された研究テーマとしてモジュール、架台など施設の耐久性を追跡している。

1.3 研究テーマ

第 1 期及び第 2 期における研究テーマ並びに施設は、次のとおり。

- ① ベランダへの効率的な設置方法の開発【江別市役所本庁舎】
- ② 安価な傾斜角可変架台の効果検証【いずみ野小学校隣接地】
- ③ 各種の角度/段数/パネル仕様による落雪性能実証【いずみ野小学校隣接地】
- ④ 着雪による発電量変化推定の研究【いずみ野小学校隣接地】
- ⑤ 積雪による反射/散乱光の効果検証【いずみ野小学校隣接地】
- ⑥ 非積雪寒冷地との比較【江別市役所本庁舎・いずみ野小学校隣接地】
- ⑦ モジュール・架台等の耐久性検証【江別市役所本庁舎・いずみ野小学校隣接地】

このうち、①～⑥については、第 1 期及び第 2 期研究により一定の成果を見たことから、第 3 期はテーマ⑦についての追跡を行っている。

1.4 研究施設の概要

2009(平成 21)年度のモデル事業以来、江別市役所本庁舎及び江別市立いずみ野小学校隣接地の 2 カ所の研究施設にて研究を行っている。

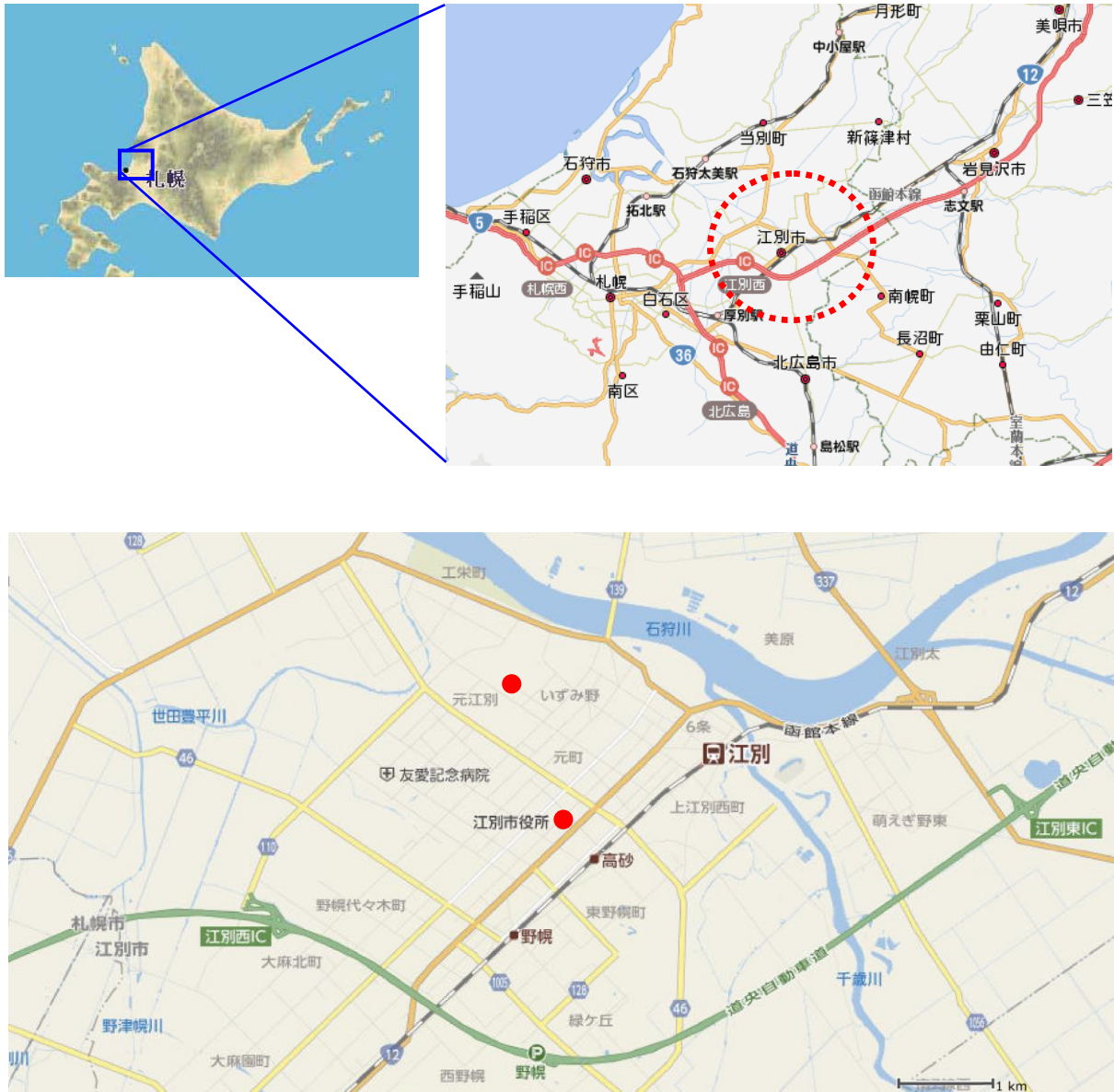


図 1 観測実施場所

1.4.1 江別市役所本庁舎太陽光発電研究施設

(1) 太陽光パネルの配置



傾斜角 90度 9枚×3段

傾斜角 75度 9枚×3段

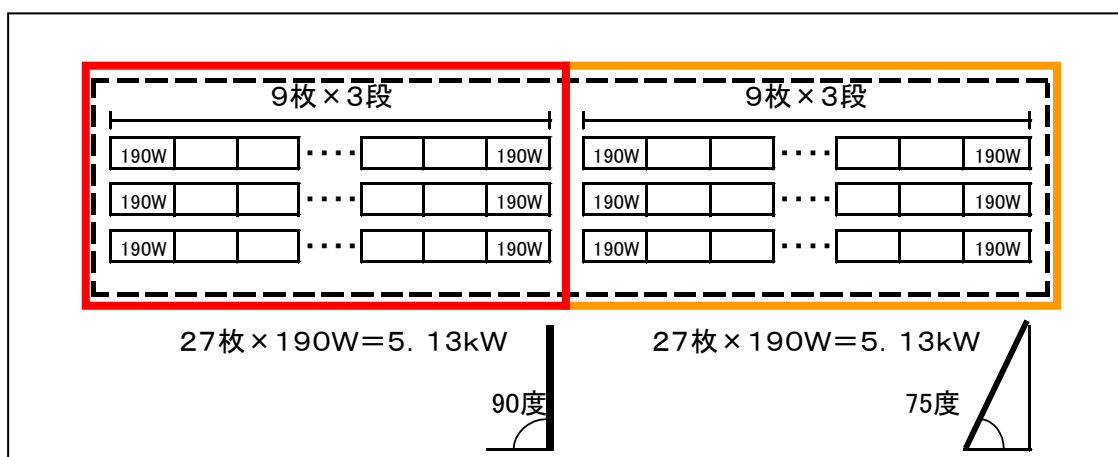


図2 江別市役所本庁舎の太陽光パネル配置図

(2) 主な機器

太陽光パネル	多結晶シリコン 190 W×54 枚	合計 10.26 kW
架 台	ベランダ設置架台 (亜鉛めっき鋼材)	
パワーコンディショナー	5.5 kW×2 台	

(3) 予想発電電力量

年間 約 8,500 kWh (一般家庭 3 軒分の年間電気使用量に相当)

(4) 二酸化炭素排出削減量

年間約 4.7 t-CO₂ (北海道電力(株)2021 年度排出原単位 0.549 kg-CO₂/kWh(実排出係数)、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」に基づく算定値を使用)

1.4.2 いずみ野小学校隣接地の太陽光発電研究施設

(1) 太陽光パネルの配置

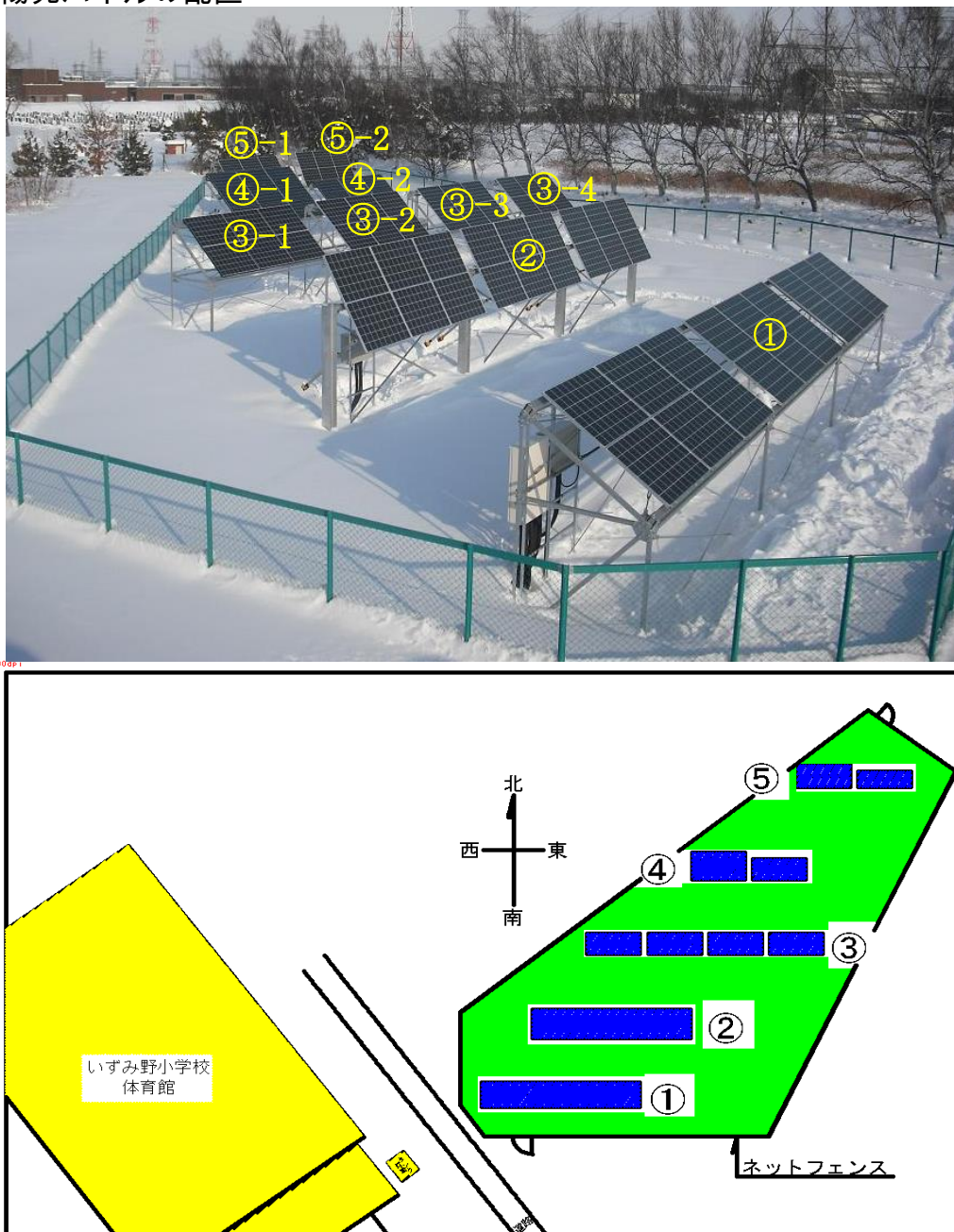


図3 いずみ野小学校隣接地の太陽光パネル配置図

第 1～2 期における各架台の実証項目

- ① 最適傾斜角 …… 年間発電量が最大となる傾斜角 (33 度固定式)
- ② 傾斜角可動式 …… 冬は 60 度、夏は 20 度で上記①と年間発電電力量を比較
- ③ 各種仕様の落雪性能比較 …… ふち無しフレーム、落雪しやすい親水性塗料塗布、ヒーター融雪による落雪促進の効果を比較 (全て傾斜角 45 度)
- ④ パネル規模の比較 …… 横置き 3 段と 2 段の比較 (共に傾斜角 45 度)
- ⑤ 傾斜角による比較 …… 傾斜角 55 度及び 65 度固定式とし、他角度と比較

(2) 主な機器

太陽光パネル …… 多結晶シリコン 208.4 W×72 枚
 多結晶シリコン 190.0 W×15 枚 合計 17.85 kW

架 台 …………… 地上設置架台 10 基 (亜鉛めっき鋼材)

パワーコンディショナ (PCS) …… 10 kW × 1 台、4.5 kW×3 台

表 1 いずみ野小学校隣接地の太陽光パネル一覧

架台	① 33 度 固定式	② 傾斜角 可動式	③-1 ふち無し フレーム	③-2 親水性 塗料塗布	③-3 ヒーター 付き	③-4 45 度 固定式	⑤-1 55 度 固定式	⑤-2 65 度 固定式	④-1 横置き 3 段	④-2 横置き 2 段
傾斜 角度	33 度	冬期 60 度 夏期 20 度	45 度	45 度	45 度	45 度	55 度	65 度	45 度	45 度
電池 容量	3.75 kW	3.75 kW	1.25 kW	1.25 kW	1.25 kW	1.25 kW	1.25 kW	1.25 kW	1.71 kW	1.14 kW
	208.4 W ×18	208.4 W ×18	208.4 W ×6	208.4 W ×6	208.4 W ×6	208.4 W ×6	208.4 W ×6	208.4 W ×6	190 W ×9	190 W ×6
PCS	P2 4.5 kW	P3 4.5 kW	P1 10 kW						P4 4.5 kW	

(3) 予想発電電力量

年間 約 14,600 kWh (一般家庭 5 軒分の年間電気使用量に相当)

(4) 二酸化炭素排出削減量

年間約 8.0t-CO₂ (北海道電力㈱2021 年度排出原単位 0.549 kg-CO₂/kWh(実排出係数)、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」に基づく算定値を使用)

2 カレンダー

期間中、下記のように事務を実施した。

年	月日(曜)	イベント	摘要
2022	04.01(金)	研究施設借用手続き	北海道経済産業局長あて
	04.19(月)	3月分データ収集	
	05.16(金)	4月分データ収集	
	06.17(水)	5月分データ収集	
	06.25(土)	本庁舎施設安全点検	
	07.04(月)	配管接続部ネジキャップ、一部欠損のため取付(本庁舎正面側)	当年度安全点検時の指摘事項への対応
	07.27(水)	6月分データ収集	
	08.19(金)	7月分データ収集	
	09.30(金)	8月分データ収集	
	10.28(金)	9月分データ収集	
	11.28(月)	10月分データ収集	
	12.22(木)	11月分データ収集	
	2023	01.13(金)	12月分データ収集
02.27(月)		1月分データ収集	
03.30(木)		2月分データ収集	
04.01(土)		研究施設借用手続き	北海道経済産業局長あて
	04.11(火)	3月分データ収集	

3 観測データ

3.1 観測項目および観測期間

今年度の観測項目及び観測期間は以下のとおりである。

【 江別市役所本庁舎 】

観測項目

- 1 発電電力 (交流) (kW)
 - ① 75 度パネル
 - ② 90 度パネル
- 2 日射量 (W/m²)
 - ① 75 度パネル
 - ② 90 度パネル

3 気 温 (°C)

2009(平成 21)～2012(平成 24)年度に、冬季、経時写真撮影によりモジュールの着雪状況を記録したが、2013(平成 25)年度から中止している。

4 観測期間

2022(令和 4)年 4 月 1 日～2023(令和 5)年 3 月 31 日

【 いずみ野小学校隣接地 】

観測項目

- 1 発電電力 (交流) (kW)
 - ① 33 度固定式架台【1 列目】
 - ② 傾斜角可動式架台【2 列目】
 - ③ 45 度混成架台【3 列目 + 5 列目】
 - ④ 横置き 3 段/2 段【4 列目】

2019(令和元)年 9 月に認知した専用端末の損傷については、当市の財政上、修繕経費を捻出できない状況が継続しており、引き続き当面の間、発電データを収集できない見込みである。

2 気象データ

- ① 日射量 (W/m²)
- ② 気 温 (°C)
- ③ 積雪深 (cm)
- ④ 降雪量 (cm)

2009(平成 21)～2014(平成 26)年度の冬季において、カメラ 4 基によりモジュールの着雪状況を記録したが、研究テーマの絞り込みにより 2015(平成 27)年度から中止している。

3 観測期間

2022(令和 4)年 4 月 1 日～2023(令和 5)年 3 月 31 日

3.2 観測期間中の気象

気象庁のWebページ(<http://www.jma.go.jp/jp/amedas/>)記事から期間中のデータを資料1にまとめた。

3.3 江別市役所本庁舎施設

データを資料2にまとめた。

3.4 いずみ野小学校隣接地施設

資料3に記載のとおり、専用端末の損傷により、データ収集できなかったもの。

3.5 発電量の推移

観測開始以来の2施設各アレイ発電量推移を資料4にまとめた。

4 今後の課題

2015(平成27)年度から第3期研究として、モジュール・架台など施設の耐久性を経過観察することとなった。

これ以降、施設各部に損傷が発生し、都度修繕対応を実施してきたところであるが、2019(令和元)年度に発生した、いずみ野小学校隣接地施設用の発電データ収集端末の損傷、2021(令和3)年度に同所で発生した2列目のパワーコンディショナーの損傷については、当市の財政上の理由から、当面の間、修繕を実施できず、一部データの収集ができない状況が継続する見込みである(2022(令和4)年度、いずみ野小学校設置のUPSが故障し現在停止中であるが、気象データは収集可能)。

今後もさらなる損傷の発生が予想されるところであるが、発電不可等の致命的な損傷が生じるまでの間、当該研究を継続予定である。

5 太陽光発電に係る普及・啓発

- ① 期間中、市Webページで継続研究の概要と成果について普及を行った。資料5
- ② 太陽光発電事業者の協力のもと、市内小学校向け出前授業を実施。資料6

資料1 気象データ[アメダス江別]

気象データ [アメダス江別]

年	月	旬	平均気温(°C)		降水量(mm)		平均風速(m/s)		日照時間(h)	
			旬平均気温	平均値 (2000~2020)	旬合計 降水量	平均値 (2000~2020)	旬平均風速	平均値 (2000~2020)	旬合計 日照時間	平均値 (2000~2020)
2022	4	上旬	4.1	3.3	3	9.8	4.3	3.8	79.8	57.0
		中旬	6.9	5.7	8.5	16.8	4.2	4.2	65.1	59.8
		下旬	9.6	7.7	1	15.8	5.3	4.4	80.4	60.1
	5	上旬	10.1	9.8	16	20.5	5.1	4.5	65.1	62.6
		中旬	13.4	11.1	5	19.3	5.1	4.5	74.9	64.2
		下旬	14.2	13.1	52.5	16.3	4.9	4.4	68.2	71.1
	6	上旬	12.2	14.6	9.5	23.0	4.1	4.2	70.4	63.0
		中旬	15.5	15.5	27.5	32.4	4.4	4.1	53.8	52.8
		下旬	18.6	17.2	64	27.8	5	3.9	35.6	55.5
	7	上旬	21.9	18.4	3	33.6	3.6	3.9	62.2	52.8
		中旬	20.9	19.4	65	35.4	3.4	3.9	31.2	49.8
		下旬	21.7	20.6	13.5	33.8	2.2	4.1	56.7	58.4
	8	上旬	21.3	21.8	79.5	38.2	5.3	3.6	34.6	54.7
		中旬	21.5	21.2	142	58.5	3.1	3.5	46.1	48.9
		下旬	19.9	20.1	34.5	48.2	3	3.2	45.3	55.9
	9	上旬	19.1	19.6	3	48.2	3.1	3.1	78.2	54.3
		中旬	18.3	17.2	57.5	43.5	3.4	2.7	46.3	53.1
		下旬	15.6	14.4	43.5	31.5	2.3	2.6	69.3	57.7
	10	上旬	12.6	12.6	35	38.4	3.1	2.7	50.6	46.7
		中旬	11.3	10.2	13	23.0	2.8	2.8	53.4	51.8
		下旬	8.3	8.3	20.5	32.8	2.3	3.0	58.4	46.1
	11	上旬	6.4	6.5	5	34.9	2.6	3.2	40	37.5
		中旬	4.8	3.2	42.5	29.9	3	3.0	32.9	31.8
		下旬	4.9	0.8	44.5	23.5	3.4	3.3	25.2	29.1
12	上旬	-3.6	-1.9	22.5	25.8	2.5	3.2	20.4	25.9	
	中旬	-5.3	-3.6	16	21.9	3.1	3.1	34.9	24.6	
	下旬	-2.4	-4.8	32.5	25.4	2.6	3.2	23.9	23.6	
2023	1	上旬	-6.9	-5.4	48	24.8	3.4	3.0	24.5	22.8
		中旬	-5.3	-7.4	9.5	22.4	2.3	2.9	28.3	26.7
		下旬	-10.4	-6.4	23.5	20.0	3.9	2.9	37.5	33.0
	2	上旬	-7.8	-6.6	18	14.4	2.7	3.2	30.9	33.0
		中旬	-4.8	-5.3	12.5	18.7	2.3	3.2	26.8	28.5
		下旬	-4.7	-4.5	11.5	14.8	2.7	3.3	41.1	33.6
	3	上旬	0.3	-2.8	9.5	20.3	3.3	3.5	52.8	43.2
		中旬	1.7	-0.7	7	8.5	3.5	3.7	48.8	45.5
		下旬	4.7	1.0	18	10.3	3.8	3.5	81.6	60.7

資料2 江別市役所本庁舎観測データ(1)

2022年5月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	1.37	7.1	1.07	5.2	7.8
2日	3.65	18.3	2.92	14.1	9.7
3日	1.4	7.4	1.1	5.7	8.6
4日	1.53	7.2	1.02	4.7	8.4
5日	4.76	23.4	3.69	17.8	10.3
6日	5.07	24.1	3.88	17.9	15.7
7日	3.03	15.3	2.43	11.6	13.7
8日	2.84	13.8	2.16	10.4	11.1
9日	4.47	21.6	3.53	16.7	12
10日	5.15	24.5	3.92	18.1	14.9
11日	5.3	25	4.05	18.8	16.6
12日	2.98	14.4	2.19	10.3	16.5
13日	1.82	9.4	1.4	7.1	14.3
14日	1.94	9.7	1.52	7.3	13.7
15日	3.09	15.2	2.37	11.5	13.3
16日	5.18	24.7	3.94	18.1	13.5
17日	5.33	25.3	4.03	18.5	14.6
18日	4.74	22.3	3.5	16.2	14.5
19日	2.69	13.5	2.07	9.9	13.7
20日	2.73	13.9	2.2	10.4	16
21日	4.61	22.2	3.55	16.7	16.4
22日	3.51	17.4	2.83	13.2	16.5
23日	3.12	15.3	2.32	11.3	15.9
24日	2.17	10.7	1.56	7.5	14.7
25日	4.61	21.8	3.46	16	18.1
26日	5.06	23.9	3.79	17.4	17.9
27日	0.54	2.4	0.41	1.7	16.7
28日	1.09	5.6	0.84	4.1	14.4
29日	3.51	17.1	2.71	12.9	13.1
30日	5	24.1	3.7	17.4	15
31日	1.49	7.7	1.17	5.7	11.1
最大値	5.33	25.3	4.05	18.8	18.1
最大値日	17日	17日	11日	11日	25日
平均値	3.35	16.27	2.56	12.07	13.8
合計値	103.79	504.2	79.31	374	-

2022年4月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	2.69	13.9	2.06	10.6	1.1
2日	4.78	23.6	3.83	19.4	3.4
3日	5.3	24.5	4.32	21.2	7
4日	5.6	27.1	4.57	21.9	6.7
5日	4.96	24.2	3.99	19.3	7.7
6日	0.97	5	0.76	3.7	4.9
7日	3.93	20.1	3.21	16	4.8
8日	3.49	17.7	2.78	14.1	5.1
9日	4.67	23.4	3.76	18.4	8.3
10日	2.57	12.5	1.95	9.7	9.5
11日	4.14	20.7	3.34	16.5	11.7
12日	3.58	18.1	2.86	14.1	12.5
13日	1.65	8.6	1.29	6.3	6.7
14日	4.37	22.4	3.51	17.8	6.4
15日	2.6	13.5	1.99	10.3	6.3
16日	5.64	26.3	4.32	20.6	7
17日	2.39	12.2	1.96	9.5	8.2
18日	1.4	7.1	1.1	5.3	7.2
19日	3.74	18.4	2.84	14.1	7.8
20日	4.43	21.7	3.53	16.6	8.9
21日	5.27	25.3	4.16	19.4	12.9
22日	1.95	9.7	1.57	7.6	12.8
23日	3.88	18.3	3.05	14.9	10.5
24日	4.27	20.6	3.35	15.8	8.8
25日	4.81	22.9	3.67	17.9	12.1
26日	2.36	12.1	1.9	9.2	12.1
27日	3.6	17	2.65	12.7	11.9
28日	5.67	27.1	4.32	20.6	10.5
29日	3.68	19.2	2.99	14.8	9.1
30日	5.54	25.9	4.18	19.9	10.1
最大値	5.67	27.1	4.57	21.9	12.9
最大値日	28日	4日	4日	4日	21日
平均値	3.80	18.64	2.99	14.61	8.4
合計値	113.91	559.1	89.82	438	-

資料2 江別市役所本庁舎観測データ(2)

2022年7月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	3.54	17.2	2.76	12.9	19
2日	1.66	8.1	1.28	6	20.2
3日	4.27	19.3	3.03	13.6	24.9
4日	3.86	18	2.9	13.1	24.7
5日	2.87	13.7	2.16	10.2	24.4
6日	3.54	16	2.52	11.3	24.5
7日	3.98	18	2.87	12.8	24.2
8日	3.21	15.2	2.52	11.4	21.5
9日	4.12	19.8	3.21	14.9	24.3
10日	3.06	14	2.2	10.1	25.2
11日	3.82	17.3	2.75	12.4	23.8
12日	2.39	11.5	1.85	8.6	23.6
13日	2.21	11.1	1.71	8.3	23
14日	3.47	16.3	2.59	11.9	22.5
15日	3.19	15.4	2.49	11.6	22
16日	0.97	4.9	0.75	3.6	20.2
17日	0.7	3.4	0.54	2.5	20.6
18日	1.9	9.2	1.43	6.8	20.8
19日	4	18.9	3.05	14.1	22.8
20日	1.95	9.5	1.48	7.1	23.1
21日	2.41	11.2	1.71	7.8	22.8
22日	2.27	11	1.67	7.9	22.7
23日	1.43	7.3	1.1	5.3	21.7
24日	1.73	8.4	1.34	6.3	21.4
25日	2.13	10.4	1.64	7.9	22.2
26日	2.42	11.6	1.88	8.9	23.3
27日	2.95	14	2.26	10.8	24.7
28日	1.52	7.3	1.17	5.5	24.2
29日	3.28	15.2	2.36	11.2	24.9
30日	2.66	12.1	1.92	8.6	23.9
31日	3.25	15.1	2.43	11.2	26
最大値	4.27	19.8	3.21	14.9	26
最大値日	3日	9日	9日	9日	31日
平均値	2.73	12.92	2.05	9.50	23
合計値	84.76	400.4	63.59	294.4	-

2022年6月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	2.24	11.3	1.71	8.4	13.2
2日	2.11	10.9	1.59	8	14.4
3日	1.72	8.6	1.34	6.5	13
4日	1.96	9.8	1.51	7.3	11.6
5日	4.76	23.1	3.49	16.4	12.8
6日	3.9	18.9	2.84	13.5	13.2
7日	4.77	23.1	3.49	16.5	14.2
8日	3.32	15.8	2.38	11	12.3
9日	3.4	16.7	2.55	12.2	14
10日	4.62	21.6	3.4	15.4	16
11日	1.6	8.1	1.27	6	15.7
12日	2.08	10.2	1.47	6.9	13.9
13日	2.82	14.3	2.14	10.6	16.3
14日	2.82	13.3	1.99	9.1	14.2
15日	5.17	25.1	3.97	18.6	15.7
16日	0.78	3.9	0.6	2.8	15.6
17日	1.41	7.3	1.08	5.4	16.9
18日	3.15	15.2	2.42	11.1	18.8
19日	2.7	13.5	2.12	9.7	18.6
20日	4.56	21.5	3.3	15.2	18.3
21日	3.45	16.4	2.46	11.5	19.1
22日	2.89	13.9	2.13	9.8	18
23日	0.74	3.5	0.56	2.5	16.2
24日	0.3	1.1	0.22	0.7	17.9
25日	4.36	19.8	3.16	13.9	22.6
26日	3.87	18.3	2.94	13.2	23.1
27日	2.53	12.1	1.87	8.7	20.3
28日	1.93	9.9	1.5	7.2	18.5
29日	0.72	3.5	0.54	2.5	19.6
30日	2.6	12.7	1.98	9.3	18.9
最大値	5.17	25.1	3.97	18.6	23.1
最大値日	15日	15日	15日	15日	26日
平均値	2.78	13.45	2.07	9.66	16.4
合計値	83.25	403.1	62.03	289.8	-

資料2 江別市役所本庁舎観測データ(3)

2022年9月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	2.67	13	2.15	10.4	21.6
2日	4.84	22.1	3.73	17.5	21.1
3日	3.84	18.8	3.05	15.1	19
4日	5.11	22.8	4.02	18.3	20.9
5日	0.87	4.1	0.67	3	20.1
6日	0.87	4.1	0.68	3	22.2
7日	5.11	23.1	3.99	18.5	24.7
8日	5.35	24.5	4.28	19.6	22.1
9日	5.1	23	4.03	18.6	21.9
10日	5.59	24.6	4.36	19.9	21.1
11日	5.08	23.2	4.13	19.2	20.4
12日	2.94	14.3	2.37	11.4	21.6
13日	2.83	13.4	2.21	10.5	22.6
14日	3.99	18.4	3.07	14.8	18.7
15日	5	23.3	4.02	19.2	18.4
16日	1.13	5.7	0.88	4.3	19.1
17日	1.55	7.4	1.21	5.6	21.3
18日	0.47	2.1	0.36	1.5	22.1
19日	0.53	2.4	0.4	1.8	20.1
20日	2.19	10.5	1.7	8.1	15.1
21日	2.27	10.7	1.66	8	14.2
22日	5.18	25	4.24	21	15.3
23日	0.32	1.5	0.25	1	16.8
24日	0.65	3.2	0.5	2.3	19.8
25日	4.63	21.6	3.67	18.7	18.9
26日	3.67	18	3.06	14.9	19
27日	4.36	20.8	3.45	17.6	18.1
28日	2.46	11.9	1.91	9.3	18
29日	2.38	12.3	1.94	10.4	18.3
30日	3.28	16	2.72	13.1	19.1
最大値	5.59	25	4.36	21	24.7
最大値日	10日	22日	10日	22日	7日
平均値	3.14	14.73	2.49	11.89	24.7
合計値	94.27	442	74.73	356.7	-

2022年8月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	1.42	7	1.12	5.2	22.1
2日	1.64	7.8	1.27	5.8	22.2
3日	3.16	14.8	2.31	10.7	22.5
4日	3.52	16.6	2.6	12.1	22
5日	4.5	20.7	3.37	15.2	21.1
6日	2.62	12.8	2.01	9.5	20.7
7日	2.29	10.8	1.77	8	22.1
8日	0.77	3.5	0.59	2.6	23.3
9日	2.24	10.6	1.7	8.1	24.5
10日	1.97	9.5	1.48	7	22.9
11日	3.38	15.9	2.64	12.3	23.4
12日	2.21	10.3	1.65	7.5	24.2
13日	3	13.8	2.3	10.7	25.6
14日	2.25	10.6	1.67	8	23.9
15日	2.7	13	2.03	9.7	22.4
16日	0.55	2.6	0.43	1.8	22
17日	3.94	17.9	2.89	13.1	23.6
18日	1.08	5.4	0.84	3.9	20.9
19日	5.31	23.8	3.98	18.1	23.2
20日	0.65	2.9	0.5	2.1	21.2
21日	3.95	18.3	3.03	14.1	22.9
22日	4.8	22.3	3.78	17.4	22.5
23日	0.74	3.3	0.55	2.3	23.8
24日	3.98	17.9	2.97	13.8	22.1
25日	4.58	21.1	3.53	16.1	21.5
26日	1.25	6.1	0.99	4.6	21.1
27日	0.71	3.3	0.55	2.4	20.6
28日	1.75	8.7	1.38	6.7	22.4
29日	3.11	15	2.51	11.9	21
30日	1.72	8.7	1.36	6.7	21.3
31日	0.46	2.2	0.36	1.5	19.5
最大値	5.31	23.8	3.98	18.1	25.6
最大値日	19日	19日	19日	19日	13日
平均値	2.46	11.52	1.88	8.67	22.3
合計値	76.24	357.3	58.19	268.9	-

資料2 江別市役所本庁舎観測データ(4)

2022年11月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	0.67	34	0.53	28	11.6
2日	3.78	19.5	3.34	17.9	10.9
3日	0.42	2	0.32	1.5	7.8
4日	1.28	6.4	1.06	5.6	6.1
5日	0.62	3.1	0.51	2.6	5.4
6日	3.75	18.7	3.35	17.8	7.5
7日	2.26	12.7	2	12	5.1
8日	0.87	5	0.7	4.4	5.5
9日	3.05	15.2	2.65	13.4	9.7
10日	2.43	11.9	2.07	10.3	9.5
11日	3.45	17.6	3.06	16.1	6.6
12日	2.36	12	2.05	10.8	9.3
13日	0.13	0.5	0.1	0.3	11.9
14日	2.54	14.3	2.24	13.5	5.6
15日	1.9	10.3	1.66	9.6	5.6
16日	2.07	11.4	1.89	10.8	2.3
17日	1.01	5.3	0.92	4.8	3.6
18日	2.42	14	2.17	13.3	5
19日	0.56	2.9	0.45	2.3	5.1
20日	0.57	2.9	0.46	2.3	6.5
21日	0.25	1.2	0.19	0.9	9.6
22日	2.1	10.8	1.94	9.9	5.6
23日	2.96	16.5	2.79	15.2	4.8
24日	2.25	11.9	2.09	10.8	5.8
25日	2.61	14	2.42	12.9	7.2
26日	0.55	2.8	0.45	2.3	9.6
27日	2.17	11.7	1.9	11.1	3
28日	0.17	0.8	0.13	0.5	4.4
29日	0.12	0.3	0.08	0.2	9.3
30日	0.77	3.8	0.69	3.6	0.8
最大値	3.78	19.5	3.35	17.9	11.9
最大値日	2日	2日	6日	2日	13日
平均値	1.67	8.76	1.47	7.98	6.7
合計値	50.11	263	44.2	239.3	-

2022年10月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	3.47	16.8	2.9	13.7	21.2
2日	4.18	20	3.43	17.7	19.8
3日	2.09	10.4	1.72	8.6	18.9
4日	0.22	0.9	0.17	0.6	16.7
5日	2.34	11.9	1.92	10	10.6
6日	2.91	14.1	2.34	11.9	10
7日	3.96	21.3	3.54	19.1	10.4
8日	4.55	21.1	3.87	18.7	11.9
9日	4.61	23.1	3.88	21.3	12.4
10日	0.23	1.1	0.18	0.7	13.3
11日	2.68	13.3	2.17	11.1	15.6
12日	4.61	22.3	3.76	20.2	14.5
13日	4.43	23.1	3.84	21	12
14日	3.82	20.1	3.31	17.8	14.3
15日	2.28	11.2	1.87	9.1	16.4
16日	3.34	18	3.04	16.9	15.5
17日	0.48	2.4	0.37	1.8	13.6
18日	1.16	6.5	0.99	6	8.8
19日	0.99	5	0.78	4	9.2
20日	3.75	21.1	3.38	19.8	11.4
21日	3.23	18.3	2.93	17.1	13.5
22日	1.79	8.8	1.44	7	16.2
23日	0.94	4.9	0.74	3.8	9.9
24日	0.63	4.3	0.51	4	6.1
25日	4.37	23.1	3.84	21.5	6.4
26日	4.3	23	3.82	21.3	6.6
27日	3.09	18.1	2.9	17.4	8.4
28日	2.49	12.3	2.1	10.5	12.6
29日	1.67	9.3	1.51	9.9	11
30日	2.8	13.9	2.55	14.3	9.6
31日	4.09	22	3.73	20.5	10.6
最大値	4.61	23.1	3.88	21.5	21.2
最大値日	12日	25日	9日	25日	1日
平均値	2.76	14.25	2.37	12.82	12.5
合計値	85.49	441.6	73.54	397.4	-

資料2 江別市役所本庁舎観測データ(5)

2023年1月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	2.34	12.4	2.22	12	-1.5
2日	2.53	11.5	2.39	12.5	-7.4
3日	2.69	7.7	2.6	12.8	-6.9
4日	0.41	0.1	0.4	2.2	-6.8
5日	0.68	1.1	0.65	3.1	-4.5
6日	3.27	17	3.21	16.8	-1.2
7日	1.86	9.4	1.78	9.6	-5.1
8日	2.34	12.3	2.2	11.5	-8.1
9日	2.08	11.7	2.03	11.1	-3.3
10日	1.7	8.2	1.62	8.9	-4.2
11日	2.5	13.9	2.43	13.8	-2.8
12日	3.55	20.5	3.45	20.1	-0.5
13日	1.58	9.3	1.4	9	1.2
14日	0.56	3.1	0.47	2.5	1.6
15日	1.4	8	1.25	7	-5.4
16日	1.32	5.5	1.27	7	-5.9
17日	3.8	21.3	3.65	21.4	-5.8
18日	2.9	15.6	2.85	16	-6.2
19日	3.5	17.5	3.4	18.1	-5.1
20日	3.48	18.5	3.29	18.7	-1.3
21日	0.83	1.5	0.81	4.6	-6.1
22日	4	17.8	3.82	20.3	-6.3
23日	2.64	13.1	2.54	14.3	-6.6
24日	1.13	2.9	1.09	5.7	-8.7
25日	1.3	2.1	1.24	6.7	-11.8
26日	4.22	19.6	4.03	20.8	-7.8
27日	2.55	11.8	2.41	12.8	-6.9
28日	4.1	23.3	4.04	23.4	-9.4
29日	4.67	26.5	4.63	26.4	-8.7
30日	4.25	25	4.21	24.6	-10.4
31日	4.48	25	4.39	24.5	-5.8
最大値	4.67	26.5	4.63	26.4	1.6
最大値日	29日	29日	29日	29日	14日
平均値	2.54	12.68	2.44	13.49	-5.4
合計値	78.67	393.3	75.78	417.9	-

2022年12月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	1.53	7.7	1.43	7.7	-3.6
2日	2.2	12	2.1	11.8	-3.6
3日	1.04	5.6	0.97	5	-0.4
4日	1.69	9.1	1.62	8.9	-2.6
5日	1.83	9.9	1.79	9.2	-3.2
6日	2.07	12.7	1.87	12.7	-1.1
7日	2.4	14.5	2.28	13.9	0.3
8日	1.12	4.3	1.07	5.8	-1.5
9日	2.69	13.7	2.52	15.1	-1.1
10日	2.61	15.7	2.42	15.5	-0.9
11日	1.08	5.4	1.03	5.4	-0.8
12日	3.22	16.4	3.09	15.7	-2.6
13日	0.69	3.7	0.63	3.1	3.6
14日	1.07	5.7	0.99	5	-3.4
15日	1	5.7	0.93	5.2	-4.6
16日	2.43	13.7	2.42	13.5	-4.8
17日	3.2	19	3.09	18.6	-3.6
18日	2.43	11	2.32	12.2	-5.6
19日	3.18	18.3	3.01	18	-6.2
20日	2.5	15.1	2.44	15.5	-5.7
21日	2.12	11.9	2	11.1	-3.2
22日	1.55	9.5	1.39	9.3	-3.2
23日	0.33	1.8	0.32	1.6	1
24日	1.12	6.1	0.99	5.4	1.9
25日	2.3	13	2.16	12.4	0.3
26日	3.03	16.3	2.91	15.3	2.1
27日	3.04	16.5	2.73	15.2	1.3
28日	2.2	12.2	2.04	11.5	0.2
29日	1.42	7.5	1.32	6.9	-2.9
30日	3.6	19.1	3.38	19	-1.9
31日	1.4	7.6	1.32	7	-1.1
最大値	3.6	19.1	3.38	19	3.6
最大値日	30日	30日	30日	30日	13日
平均値	2.00	10.99	1.89	10.73	-1.8
合計値	62.06	340.9	58.61	332.4	-

資料2 江別市役所本庁舎観測データ(6)

2023年3月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	1.95	10.7	1.64	9	3.9
2日	4.9	25.5	4.25	23.1	0.6
3日	2.05	11.3	1.7	9.4	-0.2
4日	1.56	9	1.4	7.8	-1.1
5日	4.78	26	4.32	24.1	0.5
6日	4.21	23.2	3.66	21	3.1
7日	3.5	18.6	3.06	16.1	6.3
8日	1.1	5.9	0.91	4.7	4.3
9日	4.89	26.3	4.27	24.1	2.2
10日	0.46	2.5	0.37	1.9	4
11日	1.96	10.9	1.6	8.7	2.6
12日	1.8	9.8	1.48	7.8	2.3
13日	0.27	1.3	0.21	0.9	6.4
14日	3.89	20.5	3.35	17.6	2.9
15日	4.21	23.1	3.63	19.8	2.2
16日	0.93	4.9	0.75	3.9	3.1
17日	3.83	20.1	3.16	17.6	2.9
18日	2.17	12.1	1.82	10	2.9
19日	4.96	24.1	3.99	20.5	4.2
20日	4.86	25.4	4.1	21.8	7.4
21日	4.89	24.5	4.1	21.3	8.2
22日	4.47	23.2	3.77	19.5	9.2
23日	1.36	7.1	1.09	5.4	9.2
24日	3.33	16.5	2.65	13.4	5.7
25日	4.06	20.5	3.25	16.9	3.4
26日	0.6	3.2	0.47	2.3	3.3
27日	4.23	21.1	3.45	17.5	4.2
28日	5.15	25.9	4.3	21.3	5.5
29日	5.14	25.5	4.26	20.9	6.7
30日	4.99	25	4.21	20.8	7.9
31日	1.23	6.4	0.97	4.8	7.8
最大値	5.15	26.3	4.32	24.1	9.2
最大値日	28日	9日	5日	5日	22日
平均値	3.15	16.45	2.65	14.00	4.2
合計値	97.71	510	82.17	433.8	-

2023年2月

日付	75度		90度		外気温度 (°C)
	P1日射量 (kWh/m ²)	P1交流電力量 (kWh)	P2日射量 (kWh/m ²)	P2交流電力量 (kWh)	
1日	2.32	13.6	2.32	13.1	-5.8
2日	3.59	18.4	3.42	17.8	-5
3日	4.49	21.7	4.23	21.9	-5.4
4日	3.02	17.4	2.98	16.6	-6.5
5日	3.56	19	3.41	18.4	-4.3
6日	3.09	16	3.01	16	-0.9
7日	4.68	25.6	4.59	25.1	-3.7
8日	1.58	8.1	1.49	8.7	-7.4
9日	2.76	13.2	2.58	13.9	-5.7
10日	1.72	5.5	1.62	9	-6.1
11日	2.75	14.6	2.58	14.1	-3.3
12日	1.09	6.3	1.03	5.6	-0.1
13日	3.68	19.5	3.47	18.4	-1.9
14日	3.31	18.5	3.19	17.9	-5.5
15日	4.09	22.3	3.9	21.2	-9
16日	3.96	21.1	3.85	20.3	-5.3
17日	2.14	12	2	10.8	-0.5
18日	2.77	15.4	2.62	14.6	1.3
19日	1.41	8.2	1.25	6.9	0.1
20日	2.42	11.8	2.28	11.9	-2.5
21日	5.18	27.8	4.86	27.3	-6.4
22日	2.24	11.3	2.06	11.3	-3.7
23日	2.01	11.4	1.84	10.2	-0.4
24日	4.3	24.4	3.95	23.5	-2.4
25日	4.78	24.7	4.33	23.1	-1.3
26日	2.72	14.8	2.54	14.8	-4.2
27日	4.99	27.7	4.69	26.8	-3.7
28日	4.76	26.6	4.33	25.1	4.8
最大値	5.18	27.8	4.86	27.3	4.8
最大値日	21日	21日	21日	21日	28日
平均値	3.19	17.03	3.02	16.58	-3.4
合計値	89.4	476.7	84.42	464.3	-

2022年4月～2023年3月

年度計	75度		90度		75度+90度
	日射量 (kWh/m ²)	交流電力量 (kWh)	日射量 (kWh/m ²)	交流電力量 (kWh)	交流電力量 (kWh)
年度計	1,019.66	5,091.60	846.39	4,306.90	9,398.50

資料3 2010年～2022年度月別発電量の推移(1)

(単位：kWh)

※一部に欠測のあった月発電データを黄示。

年度	非積雪期												積雪期			年度計	摘要 (欠測原因など)
	非積雪期												積雪期				
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
2010年度	386.8	464.3	421.4	81.6	337.5	412.4	392.0	280.6	231.9	321.9	485.4	596.2	4,412.0	7/3～8/8欠測(工事足場設置)			
	300.7	343.2	303.9	71.7	261.5	338.1	339.6	255.6	225.0	353.5	471.4	527.5	3,791.7	7/3～8/8欠測(工事足場設置)			
	計	687.5	807.5	725.3	153.3	599.0	750.5	536.2	456.9	675.4	956.8	1,123.7	8,203.7				
2011年度	433.4	421.6	408.1	396.5	443.1	337.7	355.3	328.8	329.9	432.3	493.0	543.3	4,923.0				
	339.4	313.6	296.4	289.7	337.2	273.9	309.6	300.9	334.8	450.4	494.4	478.0	4,218.3				
	計	772.8	735.2	704.5	686.2	780.3	611.6	629.7	664.7	882.7	987.4	1,021.3	9,141.3				
2012年度	435.3	481.4	400.9	432.1	389.1	386.2	394.6	261.0	303.2	416.2	438.4	509.8	4,848.2				
	342.7	355.3	289.8	316.3	294.8	310.3	349.8	238.8	308.0	439.3	446.3	468.9	4,160.3				
	計	778.0	836.7	690.7	748.4	683.9	744.4	499.8	611.2	855.5	884.7	978.7	9,008.5				
2013年度	402.7	391.0	409.4	393.9	349.5	388.5	362.4	265.4	311.1	332.4	503.0	567.2	4,676.5				
	316.5	288.4	293.6	287.2	264.7	318.1	317.2	240.2	309.6	372.2	492.0	502.4	4,002.1				
	計	719.2	679.4	703.0	681.1	614.2	679.6	505.6	620.7	704.6	995.0	1,069.6	8,678.6				
2014年度	607.4	439.7	380.7	457.8	426.3	460.7	386.0	297.2	259.4	346.1	434.2	483.9	4,979.4				
	476.5	326.0	274.0	337.4	327.2	374.9	341.6	268.0	267.1	353.9	407.5	406.3	4,160.4				
	計	1,083.9	765.7	654.7	795.2	753.5	727.6	565.2	526.5	700.0	841.7	890.2	9,139.8				
2015年度	479.0	516.7	348.5	385.5	415.8	404.4	390.7	311.5	300.2	391.7	435.7	563.9	4,943.6				
	373.3	385.2	252.8	280.0	315.3	329.9	342.5	284.1	288.3	386.6	419.2	488.6	4,145.8				
	計	852.3	901.9	601.3	665.5	731.1	734.3	595.6	588.5	778.3	854.9	1,052.5	9,089.4				
2016年度	472.5	486.3	355.3	416.0	456.9	417.2	360.8	275.6	283.0	371.3	387.8	595.2	4,877.9				
	367.9	360.1	256.9	303.3	347.0	339.4	315.7	258.1	289.6	370.9	383.1	514.1	4,106.1				
	計	840.4	846.4	612.2	719.3	803.9	756.6	533.7	572.6	742.2	770.9	1,109.3	8,984.0				
2017年度	484.0	470.2	395.9	436.4	406.5	449.6	359.4	310.7	328.7	359.4	494.7	515.3	5,010.8				
	378.5	349.7	286.8	320.2	308.5	365.9	314.1	287.7	334.3	357.3	478.8	442.3	4,224.1				
	計	862.5	819.9	682.7	756.6	715.0	673.5	598.4	663.0	716.7	973.5	957.6	9,234.9				
2018年度	474.1	431.0	374.2	382.8	335.8	431.2	406.4	307.5	305.9	386.2	373.7	513.4	4,722.2				
	369.1	318.7	272.7	280.6	251.0	352.6	362.7	283.0	312.9	389.3	391.1	441.1	4,024.8				
	計	843.2	749.7	646.9	663.4	586.8	769.1	590.5	618.8	775.5	764.8	954.5	8,747.0				
2019年度	568.5	518.9	426.2	383.7	379.3	461.9	396.5	322.2	305.0	351.5	419.3	535.3	5,068.3				
	445.5	386.1	307.5	280.3	286.8	373.5	345.0	295.0	300.1	349.6	401.9	453.7	4,225.0				
	計	1014.0	905.0	733.7	664.0	666.1	741.5	617.2	605.1	701.1	821.2	989.0	9,293.3				
2020年度	482.5	452.3	363.6	409.4	427.4	359.9	408.6	228.4	302.8	411.2	403.6	541.4	4,791.1				
	373.8	335.0	264.9	298.5	324.0	292.9	364.8	206.9	306.3	412.0	396.1	467.2	4,042.4				
	計	856.3	787.3	628.5	707.9	751.4	773.4	435.3	609.1	823.2	799.7	1008.6	8,833.5				
		516.8	389.0	493.2	488.2	451.8	415.7	281.1	335.3	396.7	465.4	536.9	5,247.9				
2021年度	404.9	288.1	354.7	356.9	346.7	390.5	368.0	253.2	335.6	407.1	450.5	458.0	4,414.2				
	計	921.7	677.1	847.9	845.1	798.5	783.7	534.3	670.9	803.8	915.9	994.9	9,662.1				
		559.1	504.2	403.1	400.4	357.3	442.0	263.0	340.9	393.3	476.7	504.2	5,085.8				
2022年度	438.0	374.0	289.8	294.4	268.9	356.7	397.4	239.3	332.4	417.9	464.3	374.0	4,247.1				
	計	997.1	878.2	692.9	694.8	626.2	798.7	502.3	673.3	811.2	941.0	878.2	9,332.9				

江別市役所
本庁舎

資料3 2010年～2022年度月別発電量の推移(2)

(単位：kWh)

年度	非積雪期	積雪期												年度計	概要 (欠測原因など)
		非積雪期													
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
2010年度	33度固定(1列目)	404.8	521.0	519.4	366.7	432.4	433.4	381.0	223.3	143.6	183.6	334.5	500.9	4,444.6	
	20度60度角度可変架台(2列目)	377.9	536.3	539.2	378.6	438.7	412.5	330.2	243.9	176.3	235.9	417.7	509.7	4,596.9	
	45度混成(3列目+5列目)	707.6	861.4	834.7	553.9	700.2	750.4	643.9	388.3	274.0	355.5	694.4	972.8	7,737.1	
	横置き3段/2段(4列目)	270.5	337.8	331.2	229.1	289.6	299.9	261.1	149.6	106.2	141.5	269.7	374.7	3,060.9	
計	1,760.8	2,256.5	2,224.5	1,528.3	1,860.9	1,896.2	1,616.2	1,005.1	700.1	916.5	1,716.3	2,358.1	19,839.5		
2011年度	33度固定(1列目)	462.1	484.9	468.6	402.1	459.7	333.8	330.6	267.0	119.3	108.4	156.6	475.9	4,069.0	7/28~8/1欠測(交流開閉器断)
	20度60度角度可変架台(2列目)	455.3	499.1	483.4	411.1	468.4	324.5	310.4	292.2	217.6	298.5	360.6	487.1	4,608.2	7/28~8/1欠測(交流開閉器断)
	45度混成(3列目+5列目)	796.1	757.0	708.0	611.1	662.2	536.5	534.4	461.6	313.1	328.3	545.7	937.0	7,181.0	7/28~8/1欠測(交流開閉器断)
	横置き3段/2段(4列目)	318.2	314.8	299.0	258.2	310.0	222.9	221.6	179.4	119.2	171.7	219.0	348.1	2,982.1	7/28~8/1欠測(交流開閉器断)
計	2,031.7	2,055.8	1,959.0	1,682.5	1,900.3	1,417.7	1,397.0	1,200.2	769.2	906.9	1,281.9	2,238.1	18,840.3		
2012年度	33度固定(1列目)	460.1	555.2	548.7	518.4	436.2	388.7	352.9	194.2	114.9	133.2	203.2	385.8	4,291.5	
	20度60度角度可変架台(2列目)	453.2	570.1	569.6	535.7	443.9	373.5	329.0	210.8	182.7	281.1	336.3	431.2	4,717.1	
	45度混成(3列目+5列目)	836.7	916.5	879.2	830.9	729.7	660.4	576.0	340.8	278.9	385.5	551.1	808.1	7,793.8	
	横置き3段/2段(4列目)	318.8	362.9	354.2	336.2	291.2	262.0	231.1	125.4	105.4	143.2	208.8	301.7	3,040.9	
計	2,068.8	2,404.7	2,351.7	2,221.2	1,901.0	1,684.6	1,489.0	871.2	681.9	943.0	1,299.4	1,926.8	19,843.3		
2013年度	33度固定(1列目)	398.6	445.0	536.0	490.7	400.7	374.0	322.8	216.6	181.3	38.1	278.3	474.0	4,156.1	6/19~6/30欠測(データ補充)
	20度60度角度可変架台(2列目)	392.0	457.5	570.2	512.4	410.4	360.1	303.1	237.6	237.6	193.6	353.1	502.5	4,529.9	6/19~6/30欠測(データ補充)
	45度混成(3列目+5列目)	686.1	711.4	561.3	785.9	661.0	622.4	526.9	390.2	371.7	254.0	619.8	948.3	7,139.0	6/19~6/30欠測
	横置き3段/2段(4列目)	264.4	284.3	225.1	316.5	264.2	251.0	212.6	144.0	143.3	90.5	231.1	359.1	2,786.1	6/19~6/30欠測
計	1,741.1	1,898.2	1,892.6	2,105.3	1,736.3	1,607.5	1,365.4	988.4	671.8	980.9	1,613.9	2,083.1	20,955.3		
2014年度	33度固定(1列目)	587.9	495.8	479.0	526.8	446.2	451.2	350.5	251.8	109.5	154.6	341.7	459.3	4,654.3	
	20度60度角度可変架台(2列目)	578.3	509.4	497.4	545.0	450.5	429.7	331.0	270.6	184.7	262.5	375.0	448.2	4,882.3	
	45度混成(3列目+5列目)	1,064.3	803.3	768.2	839.4	742.1	709.9	586.0	455.4	274.1	414.1	656.1	882.2	8,215.1	
	横置き3段/2段(4列目)	411.2	322.4	305.7	340.5	296.4	307.4	231.5	170.8	103.5	149.7	241.1	323.4	3,203.6	
計	2,641.7	2,130.9	2,040.3	2,251.7	1,935.2	1,958.2	1,499.0	1,148.6	671.8	980.9	1,613.9	2,083.1	20,955.3		
2015年度	33度固定(1列目)	492.5	584.9	435.0	453.1	464.3	385.2	361.5	250.1	187.3	220.2	282.1	496.5	4,612.7	
	20度60度角度可変架台(2列目)	489.6	599.0	451.2	470.1	472.7	369.3	340.9	268.4	240.9	305.1	351.9	492.3	4,851.4	
	45度混成(3列目+5列目)	908.8	967.4	675.6	709.3	765.7	629.4	497.3	440.8	361.5	483.6	597.3	920.2	8,056.9	
	横置き3段/2段(4列目)	336.3	386.3	273.7	288.7	304.6	256.3	240.2	167.7	141.3	176.6	224.2	353.5	3,149.4	
計	2,227.2	2,537.6	1,835.5	1,921.2	2,007.3	1,940.2	1,539.9	1,127.0	931.0	1,185.5	1,455.5	2,262.5	20,670.4		
2016年度	33度固定(1列目)	473.7	548.0	441.6	494.6	493.6	415.8	327.3	177.3	129.6	186.5	251.3	536.9	4,476.2	
	20度60度角度可変架台(2列目)	470.2	561.5	459.2	511.5	498.1	397.9	307.9	226.9	180.9	290.2	307.4	529.8	4,741.5	
	45度混成(3列目+5列目)	810.8	891.3	681.7	782.4	819.7	687.9	539.4	356.6	284.3	446.8	533.8	1,007.7	7,842.4	
	横置き3段/2段(4列目)	318.0	356.5	277.3	314.6	328.0	278.6	214.2	132.4	108.3	169.7	201.4	384.6	3,083.6	
計	2,072.7	2,357.3	1,859.8	2,103.1	2,139.4	1,780.2	1,388.8	893.2	703.1	1,093.2	1,459.9	2,459.0	20,143.7		
2017年度	33度固定(1列目)	489.3	513.4	475.3	491.0	471.5	439.4	336.7	229.1	131.0	139.7	260.2	453.2	4,429.8	
	20度60度角度可変架台(2列目)	482.8	528.1	492.1	505.6	476.6	417.1	314.2	248.3	236.0	249.6	370.1	457.7	4,778.2	
	45度混成(3列目+5列目)	855.0	827.4	734.9	761.4	777.7	718.9	537.8	394.0	335.1	376.4	607.2	725.6	7,651.4	
	横置き3段/2段(4列目)	331.9	333.6	298.1	311.4	310.9	294.0	213.5	151.1	133.2	147.3	226.8	330.3	3,082.1	
計	2,159.0	2,202.5	2,000.4	2,069.4	2,036.7	1,869.4	1,402.2	1,022.5	835.3	913.0	1,464.3	1,966.8	19,941.5		
2018年度	33度固定(1列目)	463.2	503.4	422.9	466.3	369.7	404.8	360.4	235.3	126.1	177.7	205.8	471.3	4,206.9	
	20度60度角度可変架台(2列目)	460.0	518.0	438.8	477.4	374.4	384.4	333.6	254.9	35.3	-	359.8	484.9	3,636.6	12/4~3/6欠測(パワーコンディショナ断)
	45度混成(3列目+5列目)	-	0.1	-	-	-	-	473.6	412.9	293.8	462.5	874.8	874.8	3,002.6	7/1~10/4欠測(パワーコンディショナ断)
	横置き3段/2段(4列目)	307.8	324.1	262.9	295.9	236.4	271.3	229.4	66.1	48.0	75.2	81.3	88.0	2,286.4	3/6~3/25欠測(パワーコンディショナBOX端子部断)
計	1,231.0	1,345.6	1,124.6	1,239.6	980.5	1,060.5	1,397.0	969.2	503.2	715.4	772.0	1,793.9	13,132.5		
2019年度	33度固定(1列目)	564.2	572.9	490.9	459.3	-	-	-	-	-	-	-	-	2,087.3	8/1~欠測(データ収集端末断)
	20度60度角度可変架台(2列目)	556.5	590.4	509.7	473.4	-	-	-	-	-	-	-	-	2,130.0	8/1~欠測(データ収集端末断)
	45度混成(3列目+5列目)	992.5	932.5	752.8	701.9	-	-	-	-	-	-	-	-	3,379.7	8/1~欠測(データ収集端末断)
	横置き3段/2段(4列目)	387.9	374.3	308.1	288.5	-	-	-	-	-	-	-	-	1,358.8	8/1~欠測(データ収集端末断)
計	2,501.1	2,470.1	2,061.5	1,923.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8,955.8		
2020年度	33度固定(1列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
	20度60度角度可変架台(2列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
	45度混成(3列目+5列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
	横置き3段/2段(4列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2021年度	33度固定(1列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
	20度60度角度可変架台(2列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
	45度混成(3列目+5列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
	横置き3段/2段(4列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2022年度	33度固定(1列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
	20度60度角度可変架台(2列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
	45度混成(3列目+5列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
	横置き3段/2段(4列目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	2019/8/1~欠測(データ収集端末断)
計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

※一部に欠測のあった月発電データを黄表示。

資料4 市Webページにおける 継続研究の概要と成果についての普及内容

所在地 トップページ > 分速でさがす > くらしの情報 > 自然・環境・公園 > 環境対策・保全 > 積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証研究

積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証研究



[運営ページへ戻る](#) 掲載日：2022年5月10日更新

江別市では、市役所本庁舎といづみ野小学校隣地の2カ所の太陽光発電研究施設で「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」研究を行っています。

第1期研究として、平成21年12月から翌22年3月末日まで経済産業省の平成21年度低炭素社会に向けた技術発掘・社会システム実証モデル事業「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」研究が行われました。

これが終了した後も平成22～26年度の5カ年に亘り、第1期関係6団体【江別市・ほくでんエンジニア（株）・（株）北弘電社・北海道重工業（株）・北電総合設計（株）・北海道科学大学】が研究会を組織し、通年データを収集する中で研究を継続してきました【**第2期研究**】。

第2期までの研究によりモジュールの落雪性能などについて一定の成果を見たことから、終了後の平成27年度からは江別市単独で、残る研究テーマである架台など施設の耐久性を追跡しています【**第3期研究**】。



江別市役所本庁舎

設置したパネルは190ワット×54枚（合計10.26キロワット）で、一般家庭3軒分相当の電力が得られます。



いづみ野小学校隣地

設置したパネルは208.4ワット×72枚、190ワット×15枚（合計17.85キロワット）で、一般家庭5軒分相当の電力が得られます。

江別市役所本庁舎では、建物の壁面に90度と75度の2種類の角度でパネルを設置し、集合住宅のベランダなどでへの効率的な設置方法を検証しています（ベランダ設置型太陽光発電システム）。

また、いづみ野小学校隣地では、傾斜角度を4種類（33度、45度、55度、65度）とした固定式架台、20度と60度に傾斜角度を変更できる可変式架台、パネル裏面にヒーター取付やパネル下部にフレームの出っ張りが無いものなど、さまざまなパネルを設置し、地上設置型太陽光発電システムの落雪性能を研究しています（地上設置型太陽光発電システム）。

市役所本庁舎ロビーには大型モニターを設置し、発電状況をリアルタイムで見られるようになっています（平日の8時45分から17時15分までご覧いただけます）。



江別市役所本庁舎ロビー

資料4 市Webページにおける 継続研究の概要と成果についての普及内容

第2期までの研究成果

江別市役所本庁舎の結果から



架台イニシャルコストにおいて、壁面設置は屋上設置に比べ、約2分の1のコストで製作可能でした。

また、75度と90度の2種類のパネルの設置コストを比較すると、90度の方が多少安価でしたが、その差はわずかなものでした。

平成22年度の1年間の発電電力量は、本庁舎工事の際に養生シートに覆われた期間の欠測により8,200Kwhと、当初予想の8,500Kwhには達しませんでした。平成23年度9,140Kwh、平成24年度9,010Kwh、平成25年度8,680Kwh、平成26年度9,140Kwhと予想値を上回る発電をしています。

75度と90度の発電電力量を比較すると、通年では75度パネルの方が多くありますが、積雪期においては、着雪や地上雪面からの反射の影響などにより90度パネルの方が多くなりました。

平成23～24年度データから単位日射量当たりの発電効率を見ると、4～8月は75度、9～3月は90度が高効率で発電しています。

平成22～24年度データから気温と発電効率の関係調べ、気温が低いほど発電効率が上がることが実証されました。

75度、90度パネルともに、予想値を上回る結果となり、冬期間におけるペラнда設置型システムの優位性が実証されました。

いずみ野小学校隣地での結果から

モジュール設置角度やモジュール自体の仕様、さらに角度可変架台とさまざまな要素についてデータ収集したいずみ野小学校隣地の研究では、着雪効果を得るためにはパネルの設置傾斜角を45度以上とする必要があることがわかりました。また、パネルの下部にフレームの出っ張りがないタイプのものが、他の仕様と比べて最も着雪促進効果が期待できることもわかりました。

一方、同じ45度パネルでも、設置段数を2段から3段に増やすと着雪効果が劣るという結果が出ています。

夏季20度冬季60度に傾斜角を変えられる角度可変架台は、33度固定架台の2割増し程度のコストで施工可能でした。発電電力量を33度固定架台と比べると、平成25年度では通年で9%増し、11～3月においては28%増しの発電量となりました。また、角度を変更する時期の最適化についても、平成24・25年度で同じ結果を得たことから、角度変更日（3月29日前後、9月28日前後）の妥当性が実証されています。

全パネルの合計発電量を見ると、平成22年度の1年間の発電量は約19,840Kwh、平成23年度18,840Kwh、平成24年度19,840Kwh、平成25年度18,610Kwh、平成26年度20,960Kwhで、当初予想の14,600キロワット時を大きく上回る結果となりました。

資料4 市Webページにおける 継続研究の概要と成果についての普及内容

参考

研究やその成果の詳細について、以下の資料をご覧ください。

【第1期研究】

平成21年度実証研究パンフレット

[平成21年度実証研究パンフレット \[PDFファイル/2.72MB\]](#)

平成21年度実証研究報告書 ファイルサイズが大きいため、6分割しています。

[平成21年度実証研究報告書\(1\) \[PDFファイル/6.45MB\]](#)

[平成21年度実証研究報告書\(2\) \[PDFファイル/8.18MB\]](#)

[平成21年度実証研究報告書\(3\) \[PDFファイル/8.58MB\]](#)

[平成21年度実証研究報告書\(4\) \[PDFファイル/9.58MB\]](#)

[平成21年度実証研究報告書\(5\) \[PDFファイル/9.72MB\]](#)

[平成21年度実証研究報告書\(6\) \[PDFファイル/3.11MB\]](#)

【第2期研究】

平成22年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/4.6MB]

平成23年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/1.8MB]

平成24年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/1.4MB]

平成25年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/1.6MB]

平成26年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/1.5MB]

※平成26年度報告書4-2ページおよび4-3ページで第2期研究のまとめを記述しています。

【第3期研究】

平成27年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/4.18MB]

平成28年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/4.19MB]

平成29年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/2.33MB]

平成30年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/1.64MB]

令和元（平成31）年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/1.63MB]

令和2年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/2.34MB]

令和3年度「積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証」報告書 [PDFファイル/1.91MB]

資料5 市Webページにおける 市内小学生向け出前授業の周知内容

所在地 [トップページ](#) > [分速でさがす](#) > [くらしの情報](#) > [自然・環境・公園](#) > [環境学習](#) > [令和4年度の「ソーラー発電出前授業」を実施しました](#)

令和4年度の「ソーラー発電出前授業」を実施しました

江別市では、希望があった市内の小学校を対象に「ソーラー発電出前授業」を行っています。

この授業は、市と環境学習に係る協定を締結している道東電機株式会社により実施しているもので、「地球温暖化と太陽光発電を知ろう」をテーマに、実際に太陽電池を使用した実験も行っており、地球温暖化と太陽光発電について興味や関心を持ってもらうことを目的としています。また、最近はメディアなどでもよく話題に取り上げられるようになったSDGsについても、わかりやすく解説し学校や家でもできる取り組みを紹介しています。

令和4年度は、各学校の理科室等で1時間限分の授業時間を使って、クイズなどで楽しみながらSDGsのポイントや地球温暖化問題と太陽光発電のしくみ、太陽電池と光の関係などについて学習し、10校 20クラス計567名の児童が授業に参加しました。

授業ではまずスライドを使い、SDGsの目的や目標について解説があり、地球温暖化問題のメカニズムや原因、太陽光発電の特徴としくみなどについて学習します。続いて、実験キット（太陽電池で動くプロペラ）を実際に使い、太陽光に見立てた白熱灯の光の当て方による発電の変化などを調べる実験を行います。

児童たちは、多くの人ががききれいな飲料水を飲めないことや、各種の動物が絶滅の危機にあることなど、世界各地で現実になっている環境問題などについてイラストや写真を見て学んだ後、自然エネルギーの一つである太陽光発電の実験からわかったことを「ワークシート」に記入し、クイズにもチャレンジして、気づいたことを積極的に発表していました。

また、参加した児童からは、「水や食べ物大切にす」といった自分たちでも簡単に取り組めるSDGsの目標や、地球温暖化防止のために節電を心掛けるなど、学校や家庭での普段の生活を意識した感想が寄せられました。

授業の終わりに、友だちや家族と遊びながらSDGsを学べる「すぐろく」のプレゼントもあり、地球温暖化防止や省エネルギーのために、これから自分たちができることをしっかりと考えるきっかけになったようです。

◆ 授業のようす ◆

