

●(一社)日本冷凍空調設備工業連合会奨励賞●改修設備部門

空調管理・制御システム smart management (スマートマネジメント)

設備施工者：株式会社未来のコト／株式会社 HITEX

設備所有者：株式会社善都

建物の概要

名称 ZENT岡崎インター店

所在地 愛知県岡崎市大平町字堤上1番

概要 建家：地上4階 延床面積：24,116.72m² 構造：S造 用途：遊技場

1. 技術開発の目的と経過

目的：①ホール内の室内温度を一元管理し快適性を損なわない省エネでCO₂削減に貢献（経費削減）

②ホールスタッフの業務負荷の軽減（省人化）

経過：令和4年4月（設計・検討）

令和4年7月（試作）

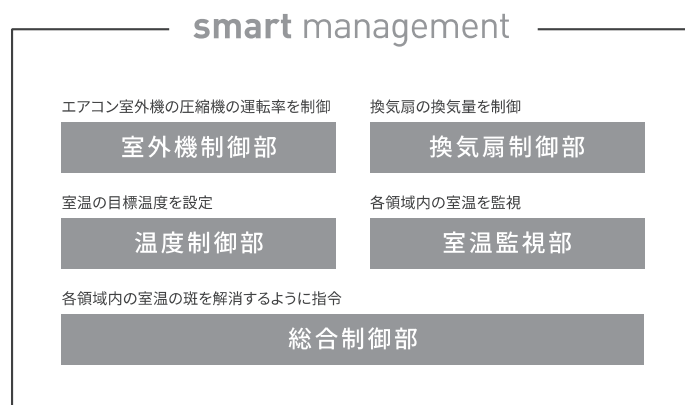
令和4年8月（納入・引渡し）

2. 設備・システムの概要

「smart management (スマートマネジメント)」は、ホール内の各領域に生じた室温の斑を自動で解消する空調省エネルギーシステムです。

smart managementは、以下5つの機能を備えたシステムです。

- ①エアコン室外機の圧縮機の運転率を制御する「室外機制御部」
- ②換気扇の換気量を制御する「換気扇制御部」
- ③ホール内の目標温度を設定する「温度制御部」
- ④各領域内の室温を監視する「室温監視部」
- ⑤各領域内の室温の斑を解消するように指令を出す「総合制御部」



【将来性】

- ・ ウェザーニュースなどの気象APIと連携し、外気温・湿度情報を受信することで外気を活用した空調機器の自動制御が可能となり、省エネ性能がさらに向上します。
- ・ 年間の温湿度情報を蓄積し、季節ごとに最適な設定を算出し設定することも可能になります。
- ・ デマンドレスポンスに対応し快適性を損なわずに節電・収益を実現します。

3. 着想

パチンコホールでは、遊技台ごとに稼働率が異なることや日当たりなどの影響によって、空調機器の設定を同条件にしてもホール内の室温が各領域によって斑が生じてしまうことがあります。

室温の斑が生じた場合、ホールスタッフが都度、空調機器の設定を手動で操作して対応していますが、それはホールスタッフの業務負担となり、他のホール業務によりすぐに対応できない場合もあります。

また、どうしても室温の斑を体感してからの操作となり、しばらくはお客様に不快感を与える時間が生じてしまいます。加えて手動で空調機器の設定を変更するので、冷やし過ぎや暖め過ぎることがあり、空調機器の電力をより多く消費していました。これらの問題は空調機器の自動制御で解決できると着想しました。

4. 効果（省エネルギー）

ZENT岡崎インター店 smart management 導入結果報告書

●smart management 導入結果(対象期間 '7月1日~30日・30日間)

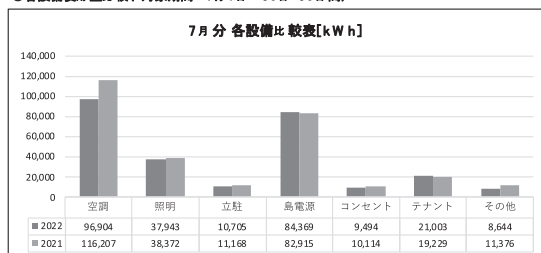
	全体使用量 [kWh]	最大需要電力 [kW]	使用量料全 ¥15,511	再エネ賦課全 ¥3,445	燃料調整費 ¥2,664	月額合計額
2022年7月	261,534	633	4,056,396	902,293	690,450	5,649,140
2021年7月	286,657	726	4,446,053	988,967	756,775	6,191,796
削減値	25,123	94	389,657	86,674	66,325	542,656
削減率	8.8%	12.9%	8.8%	8.8%	8.8%	8.8%

●年間削減効果見込み(試算表から参照)

	契約電力 [kW]	年間 基本料全	年間使用量 [kWh]	使用量料全 ¥15,511	再エネ賦課全 ¥3,445	燃料調整費 ¥2,664	年間削減 合計額
導入後	684	15,125,374	2,933,403	45,497,081	10,120,240	7,744,184	78,486,879
導入前	809	17,889,514	3,081,313	47,791,165	10,630,530	8,134,666	84,445,875
削減値	125	2,764,140	147,910	2,294,084	510,290	390,482	5,958,996

※上記数値は参考値であり、削減の実績を保障するものではありません。

●各設備使用量比較(対象期間 '7月1日~30日・30日間)



各設備の使用量を比較したところ、空調のみ前年比で使用量が大幅に減少しております。

7月の削減効果の大部分がsmart managementによる空調削減効果によるものが証明される結果となりました。

●30分データ推移比較(対象 '7月30日)

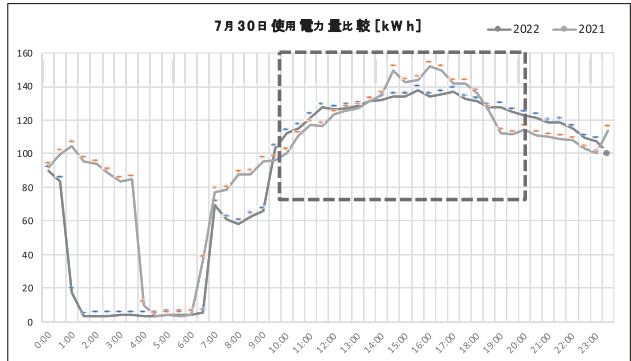
2021年・2022年ともに最大使用電力量を計測したのは7月30日です。

その日の30分毎の使用電力量の折れ線グラフが下記表折れ線グラフとなります。

営業時間中の電力量に注目しました。

弊社のsmart managementの導入率制御により一定の消費電力量で空調制御を行っているため

電流値の振れ幅が少なくなっており、無駄な電力使用を抑える結果となっております。



●総評

smart managementの導入効果が顕著に現れる結果となりました。

7月の気温に関しては2021年と2022年では、ほぼ同じ気温・湿度であり、天候による削減効果は少ないと考えられます。

試算表では7月空調削減の予定値は6,260kWhとしておりましたが、実際は19,303kWhの削減値となっております。

試算表以上の削減効果が出ており、年間の削減効果にもよりに期待出来る結果だと思えます。

導入後 2022年7月使用電力表

※各項目の上位5日を赤色表示

日付	受電点	01_空調	02_照明	03_立柱	04_扇電源	05_コンセント	06_テナント	07_その他	最大需要電力	平均気温(℃)	最高気温(℃)	平均湿度(%)
2022年7月1日	9128.7	3282.8	1270.5	404.0	2865.4	342.9	729.0	418.2	587.3	29.3	37.4	54%
2022年7月2日	9138.0	3331.9	1245.0	409.2	2838.7	339.8	758.9	413.4	570.3	28.1	33.0	66%
2022年7月3日	8985.1	3471.3	1270.3	382.6	2793.4	348.7	762.8	251.6	530.0	25.5	27.7	91%
2022年7月4日	8657.5	3109.7	1273.3	375.8	2966.7	326.9	667.1	275.6	497.8	24.6	27.5	93%
2022年7月5日	8414.5	2928.3	1264.4	387.2	2783.8	332.4	709.8	272.3	513.0	24.7	28.0	89%
2022年7月6日	3992.7	1349.8	937.1	43.2	1397.4	161.4	313.3	151.8	300.4	26.1	35.0	78%
2022年7月7日	8931.0	3217.6	1200.4	354.9	2825.4	337.2	779.6	345.1	618.2	25.9	31.4	77%
2022年7月8日	9072.2	3418.3	1279.2	373.8	2917.4	331.0	703.8	290.7	534.3	26.8	30.4	76%
2022年7月9日	9215.1	3468.8	1259.2	373.8	2930.9	340.6	766.5	323.7	570.5	26.3	31.3	85%
2022年7月10日	8664.4	3089.0	1271.7	370.0	2908.7	333.6	733.6	268.2	525.4	24.7	28.9	93%
2022年7月11日	8982.2	3234.5	1257.5	373.0	3008.0	325.5	743.7	268.2	534.0	27.1	32.9	75%
2022年7月12日	9196.8	3399.8	1387.8	365.4	3182.6	325.9	681.8	236.7	481.8	24.6	25.6	93%
2022年7月13日	9603.4	3548.6	1451.3	376.7	3195.4	333.7	728.8	272.0	522.3	27.3	33.1	73%
2022年7月14日	9242.2	3364.0	1420.8	377.4	3167.3	321.5	717.4	235.0	500.3	25.5	29.3	85%
2022年7月15日	8815.1	3135.4	1395.2	375.0	3085.4	331.5	695.7	234.2	477.2	24.3	27.6	93%
2022年7月16日	9055.5	3288.0	1394.7	395.9	3143.9	334.1	679.8	257.5	503.5	24.2	26.3	90%
2022年7月17日	9213.5	3486.3	1369.9	379.0	2854.9	338.0	773.8	319.2	571.0	25.5	31.7	81%
2022年7月18日	8601.2	3061.8	1295.2	375.8	2805.5	332.0	736.7	270.1	523.3	26.5	32.3	72%
2022年7月19日	3853.3	1289.7	957.8	64.8	1231.5	145.0	331.6	161.9	337.6	25.9	28.0	95%
2022年7月20日	8289.1	2752.7	1228.0	366.3	2790.9	315.5	724.6	303.9	524.1	27.6	32.7	64%
2022年7月21日	8573.8	3045.1	1290.7	368.9	2875.0	316.4	692.5	275.6	518.5	26.2	31.8	69%
2022年7月22日	9054.2	3288.1	1273.2	370.8	2944.0	322.8	747.4	320.2	538.6	28.3	32.9	74%
2022年7月23日	8829.9	3154.8	1259.9	382.9	2901.6	319.5	715.4	336.2	539.6	27.3	31.7	65%
2022年7月24日	9124.5	3476.2	1226.1	380.2	2821.5	330.2	742.0	324.5	577.5	26.5	31.8	66%
2022年7月25日	9532.9	3781.7	1258.5	373.7	2924.9	315.3	718.9	305.0	565.5	28.1	34.3	64%
2022年7月26日	8886.4	3383.3	1218.3	369.7	2781.6	317.1	713.7	265.6	532.9	26.7	28.8	74%
2022年7月27日	9434.2	3684.3	1263.9	386.6	2861.6	327.9	738.0	302.3	582.4	27.3	31.0	84%
2022年7月28日	9394.8	3726.4	1247.2	383.2	2879.6	299.5	700.8	288.1	570.5	27.9	32.5	74%
2022年7月29日	9690.2	3988.6	1241.6	374.2	2819.1	318.1	732.2	305.7	609.0	27.9	32.8	73%
2022年7月30日	9961.8	4146.8	1234.2	390.6	2813.9	330.9	763.5	350.8	632.5	28.2	33.0	71%
集計	261534.2	96903.5	37942.6	10704.8	84369.4	9494.5	21002.7	8643.6	632.5	26.5	31.0	78%
	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	最大値	平均値	平均値	平均値

導入前 2021年7月使用電力表

※各項目の上位5日を赤色表示

日付	受電点	01_空調	02_照明	03_立柱	04_扇電源	05_コンセント	06_テナント	07_その他	最大需要電力	平均気温(℃)	最高気温(℃)	平均湿度(%)
2021年7月1日	7920.8	2533.8	1273.3	379.5	2865.9	354.5	568.7	305.0	458.1	21.3	22.1	97%
2021年7月2日	8588.5	3100.4	1301.6	380.7	2906.2	345.7	571.1	311.4	521.3	23.7	26.2	97%
2021年7月3日	10588.3	4664.7	1316.5	384.5	2962.6	349.1	648.2	358.7	686.5	26.8	32.5	77%
2021年7月4日	9743.7	3896.1	1265.3	384.8	2968.2	354.2	646.8	350.6	605.5	25.0	28.0	85%
2021年7月5日	9819.7	3971.2	1293.8	388.2	2813.9	350.2	639.3	350.4	631.5	27.1	32.8	85%
2021年7月6日	7306.2	3488.7	1235.2	179.6	1851.8	189.6	313.2	248.0	521.5	26.1	30.1	84%
2021年7月7日	9782.2	4107.5	1235.3	384.3	2785.8	356.8	688.3	338.3	619.4	24.9	26.5	94%
2021年7月8日	9216.8	3532.5	1363.0	384.1	2716.5	348.0	617.6	301.1	557.3	24.8	27.3	98%
2021年7月9日	9860.0	4049.2	1296.5	396.6	2907.2	344.9	631.9	317.4	601.7	26.2	32.7	93%
2021年7月10日	10602.9	4528.4	1272.9	398.7	2852.9	347.1	650.2	412.9	698.6	27.4	34.0	79%
2021年7月11日	10578.4	4521.4	1294.4	393.5	2831.4	348.3	677.1	510.7	688.2	27.7	33.7	69%
2021年7月12日	9034.2	3376.1	1305.4	388.1	2895.7	342.7	630.5	341.0	593.2	24.7	32.6	78%
2021年7月13日	9268.8	3522.5	1287.0	384.5	2810.0	345.4	662.6	380.2	643.9	26.0	33.1	70%
2021年7月14日	8932.0	3279.1	1302.7	390.6	2829.6	345.6	626.7	347.4	543.3	25.2	28.7	79%
2021年7月15日	8622.2	3133.2	1251.0	382.3	2725.3	345.7	618.8	341.8	552.7	25.1	29.0	86%
2021年7月16日	8892.9	3342.7	1248.1	377.8	2735.5	341.9	640.2	365.2	572.3	26.4	31.3	73%
2021年7月17日	10675.0	4376.4	1318.7	391.4	3103.6	354.2	735.9	473.6	677.2	26.3	31.3	69%
2021年7月18日	10833.9	4765.1	1310.9	403.4	2939.0	352.6	655.4	390.7	726.2	27.0	31.9	73%
2021年7月19日	10489.5	4337.5	1316.0	401.0	2886.5	344.5	681.0	555.7	676.6	28.0	33.8	69%
2021年7月20日	6504.6	3449.6	950.7	42.7	1287.1	145.2	348.1	236.1	525.8	27.5	32.7	73%
2021年7月21日	9251.7	3596.2	1232.3	384.2	2660.2	350.4	679.3	403.6	598.3	27.4	32.0	68%
2021年7月22日	9701.6	3776.4	1309.5	395.1	2851.1	347.7	703.7	429.9	605.4	27.5	32.4	67%
2021年7月23日	9853.0	3940.2	1279.0	404.0	2794.1	351.0	712.3	432.0	659.2	27.5	32.7	70%
2021年7月24日	10320.9	4309.7	1272.0	403.1	2832.3	354.1	732.9	426.6	669.5	27.7	32.7	71%
2021年7月25日	10085.0	4151.0	1261.2	400.5	2784.3	352.3	723.4	426.5	649.3	27.4	32.8	67%
2021年7月26日	9776.1	3948.6	1259.4	387.6	2743.6	346.8	714.1	406.7	649.6	28.4	35.0	62%
2021年7月27日	9726.4	3816.1	1288.0	384.7	2880.0	349.0	697.8	413.1	617.3	27.6	34.1	60%
2021年7月28日	9884.5	4029.8	1281.3	381.9	2807.7	342.7	663.9	433.1	616.6	28.4	33.9	62%
2021年7月29日	9638.1	3873.0	1295.4	396.8	2792.7	352.5	659.9	374.2	599.8	27.4	32.5	76%
2021年7月30日	11159.2	4790.3	1455.8	414.4	3094.6	361.6	690.6	394.5	658.4	28.1	34.5	71%
集計	286657.2	116207.3	38372.2	11168.3	82915.0	10114.1	19229.0	11376.3	726.2	26.5	31.4	77%
	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	最大値	平均値	平均値	平均値

導入前 2021年7月使用電力表

日付	受電点	01_空調	02_照明	03_立柱	04_扇電源	05_コンセント	06_テナント	07_その他	最大需要電力	平均気温(℃)	最高気温(℃)	平均湿度(%)
2021年7月1日	7,921	2,534	1,273	379	2,866	355	569	305	458	21.3	22.1	97%
2021年7月2日	8,589	3,100	1,302	381	2,906	346	571	311	521	23.7	26.2	97%
2021年7月3日	10,588	4,665	1,317	385	2,963	349	648	359	686	26.8	32.5	77%
2021年7月4日	9,744	3,896	1,265	385	2,968	354	647	351	605	25.0	28.0	85%
2021年7月5日	9,820	3,971	1,294	388	2,814	350	639	350	632	27.1	32.8	85%
2021年7月6日	7,306	3,489	1,235	180	1,852	190	313	248	522	26.1	30.1	84%
2021年7月7日	9,782	4,108	1,235	384	2,786	357	688	338	619	24.9	26.5	94%
2021年7月8日	9,217	3,532	1,363	384	2,716	348	618	301	557	24.8	27.3	98%
2021年7月9日	9,860	4,049	1,297	397	2,907	345	632	317	602	26.2	32.7	93%
2021年7月10日	10,603	4,528	1,273	399	2,853	347	650	413	699	27.4	34.0	79%
2021年7月11日	10,578	4,521	1,294	393	2,831	348	677	511	688	27.7	33.7	69%
2021年7月12日	9,034	3,376	1,305	388	2,896	343	631	341	593	24.7	32.6	78%
2021年7月13日	9,269	3,523	1,287	385	2,810	345	663	380	644	26.0	33.1	70%
2021年7月14日	8,932	3,279	1,303	391	2,830	346	627	347	543	25.2	28.7	79%
2021年7月15日	8,622	3,133	1,251	382	2,725	346	619	342	553	25.1	29.0	86%
集計	139,865	55,705	19,294	5,600	41,723	5,068	9,191	5,215	699	25.5	30.0	85%
6日除いた場合	132,559	52,216	18,059	5,420	39,871	4,878	8,878	4,967	699	25.4	29.9	85%
	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	最大値	平均値	平均値	

日付	受電点	01_空調	02_照明	03_立柱	04_扇電源	05_コンセント	06_テナント	07_その他	最大需要電力	平均気温(℃)	最高気温(℃)	平均湿度(%)
2021年7月16日	8,893	3,343	1,248	378	2,735	342	640	365	572	26.4	31.3	73%
2021年7月17日	10,675	4,376	1,319	391	3,104	354	736	474	677	26.3	31.3	69%
2021年7月18日	10,834	4,765	1,311	403	2,939	353	655	391	726	27.0	31.9	73%
2021年7月19日	10,489	4,338	1,316	401	2,886	344	681	556	677	28.0	33.8	69%
2021年7月20日	6,505	3,450	951	43	1,287	145	348	236	526	27.5	32.7	73%
2021年7月21日	9,252	3,596	1,232	384	2,660	350	679	404	598	27.4	32.0	68%
2021年7月22日	9,702	3,776	1,310	395	2,851	348	704	430	605	27.5	32.4	67%
2021年7月23日	9,853	3,940	1,279	404	2,794	351	712	432	659	27.5	32.7	70%
2021年7月24日	10,321	4,310	1,272	403	2,832	354	733	427	669	27.7	32.7	71%
2021年7月25日	10,085	4,151	1,261	401	2,784	352	723	427	649	27.4	32.8	67%
2021年7月26日	9,776	3,949	1,259	388	2,744	347	714	407	650	28.4	35.0	62%
2021年7月27日	9,726	3,816	1,288	385	2,880	349	698	413	617	27.6	34.1	60%
2021年7月28日	9,885	4,030	1,281	382	2,808	343	664	433	617	28.4	33.9	62%
2021年7月29日	9,638	3,873	1,295	397	2,793	352	660	374	600	27.4	32.5	76%
2021年7月30日	11,159	4,790	1,456	414	3,095	362	691	395	658	28.1	34.5	71%
集計	146,792	60,503	19,078	5,568	41,192	5,046	10,038	6,161	726	27.5	32.9	69%
20日除いた場合	140,288	57,053	18,128	5,526	39,905	4,901	9,690	5,925	726	27.5	32.9	68%
	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	最大値	平均値	平均値	平均値

導入後 2022年7月使用電力表

日付	受電点	01_空調	02_照明	03_立柱	04_扇電源	05_コンセント	06_テナント	07_その他	最大需要電力	平均気温(℃)	最高気温(℃)	平均湿度(%)
2022年7月1日	9,129	3,283	1,270	404	2,865	343	729	418	587	29.3	37.4	54%
2022年7月2日	9,138	3,332	1,245	409	2,839	340	759	413	570	28.1	33.0	66%
2022年7月3日	8,985	3,471	1,270	383	2,793	349	763	252	530	25.5	27.7	91%
2022年7月4日	8,657	3,110	1,273	376	2,967	327	667	276	498	24.6	27.5	93%
2022年7月5日	8,414	2,928	1,264	387	2,784	332	710	272	513	24.7	28.0	89%
2022年7月6日	3,993	1,350	937	43	1,397	161	313	152	300	26.1	35.0	78%
2022年7月7日	8,931	3,218	1,200	355	2,825	337	780	345	618	25.9	31.4	77%
2022年7月8日	9,072	3,418	1,279	374	2,917	331	704	291	534	26.8	30.4	76%
2022年7月9日	9,215	3,469	1,259	374	2,931	341	767	324	570	26.3	31.3	85%
2022年7月10日	8,664	3,089	1,272	370	2,909	334	734	268	525	24.7	28.9	93%
2022年7月11日	8,982	3,234	1,258	373	3,008	325	744	268	534	27.1	32.9	75%
2022年7月12日	9,197	3,400	1,388	365	3,183	326	682	237	482	24.6	25.6	93%
2022年7月13日	9,603	3,549	1,451	377	3,195	334	729	272	522	27.3	33.1	73%
2022年7月14日	9,242	3,364	1,421	377	3,167	322	717	235	500	25.5	29.3	85%
2022年7月15日	8,815	3,135	1,395	375	3,085	332	696	234	477	24.3	27.6	93%
集計	130,039	47,350	19,183	5,342	42,866	4,833	10,492	4,257	618	26.1	30.6	81%
6日除いた場合	126,046	46,000	18,246	5,299	41,469	4,671	10,178	4,105	618	26.1	30.3	82%
	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	最大値	平均値	平均値	平均値

日付	受電点	01_空調	02_照明	03_立柱	04_扇電源	05_コンセント	06_テナント	07_その他	最大需要電力	平均気温(℃)	最高気温(℃)	平均湿度(%)
2022年7月16日	9,056	3,288	1,395	396	3,144	334	680	257	504	24.2	26.3	90%
2022年7月17日	9,214	3,486	1,370	379	2,855	338	774	319	571	25.5	31.7	81%
2022年7月18日	8,601	3,062	1,295	376	2,806	332	737	270	523	26.5	32.3	72%
2022年7月19日	3,853	1,290	958	65	1,232	145	332	162	338	25.9	28.0	95%
2022年7月20日	8,289	2,753	1,228	366	2,791	315	725	304	524	27.6	32.7	64%
2022年7月21日	8,574	3,045	1,291	369	2,875	316	693	276	519	26.2	31.8	69%
2022年7月22日	9,054	3,288	1,273	371	2,944	323	747	320	539	28.3	32.9	74%
2022年7月23日	8,830	3,155	1,260	383	2,902	319	715	336	540	27.3	31.7	65%
2022年7月24日	9,125	3,476	1,226	380	2,822	330	742	325	577	26.5	31.8	66%
2022年7月25日	9,533	3,782	1,259	374	2,925	315	719	305	565	28.1	34.3	64%
2022年7月26日	8,886	3,383	1,218	370	2,782	317	714	266	533	26.7	28.8	74%
2022年7月27日	9,434	3,684	1,264	387	2,915	328	738	302	582	27.3	31.0	84%
2022年7月28日	9,395	3,726	1,247	383	2,880	300	701	288	570	27.9	32.5	74%
2022年7月29日	9,690	3,989	1,242	374	2,819	318	732	306	609	27.9	32.8	73%
2022年7月30日	9,962	4,147	1,234	391	2,814	331	764	351	633	28.2	33.0	71%
集計	131,495	49,554	18,759	5,363	41,503	4,662	10,511	4,387	633	26.9	31.4	74%
19日除いた場合	127,642	48,264	17,801	5,298	40,272	4,517	10,179	4,225	633	27.0	31.7	73%
	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	合計値	最大値	平均値	平均値	平均値

5. 投資回収（省マナー）

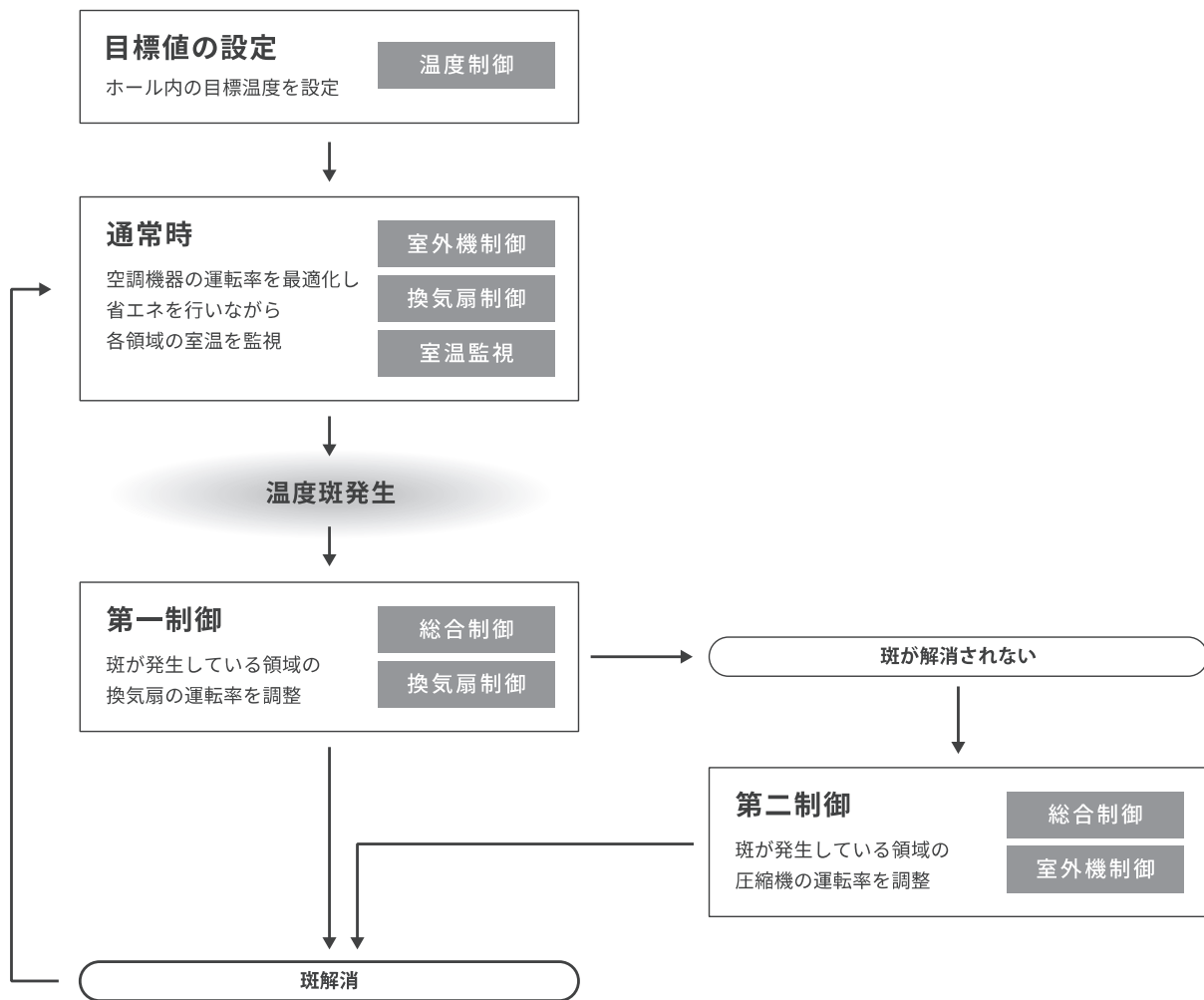
上記表内「年間削減効果見込み年間基本料金」より1年間の削減値は5,958,996円、開発および導入コストが16,000,000円であることから3年弱での回収が可能。

6. 他の建物への応用性

- ①本システムは空調設備が備え付けられた建物への設置が可能である為、パチンコホール以外の商業施設や学校、介護福祉施設、工場、オフィスなど応用性が高い。
- ②既設の空調設備を廃棄することなくそのまま使用できるので環境にもやさしく便利が高い。

7. 仕様

【領域毎の室温の斑を解消するフローチャート】

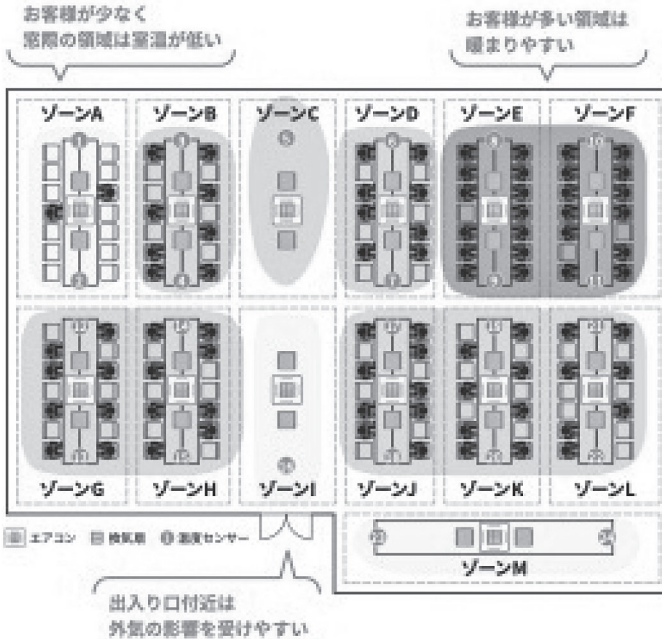


【smart management システム概要】

冬場：暖房の場合

befor

エアコンの設定温度が全て25°Cであっても
室内環境の違いにより実際の温度に斑が生じてしまいます。



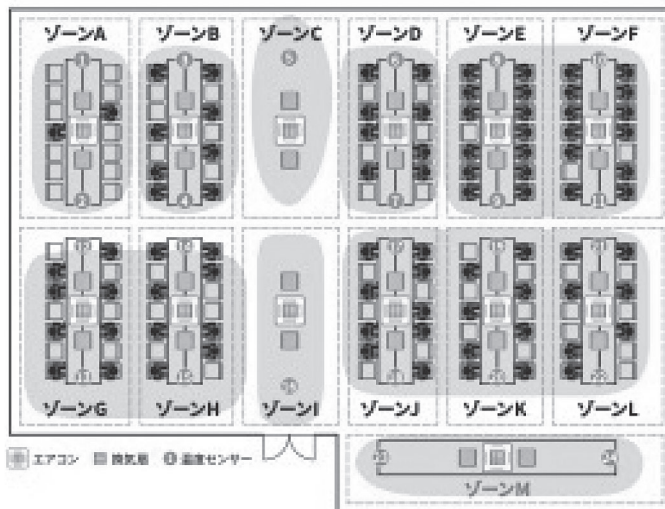
領域	エアコン設定温度	温度ロガー	計測温度	室外機運転率	換気扇運転率
ゾーンA	25°C	1	21°C	70%	30%
		2	22°C		
ゾーンB	25°C	3	25°C	70%	30%
		4	25°C		
ゾーンC	25°C	5	25°C	70%	30%
ゾーンD	25°C	6	25°C	70%	30%
		7	25°C		
ゾーンE	25°C	8	27°C	70%	30%
		9	28°C		
ゾーンF	25°C	10	27°C	70%	30%
		11	26°C		
ゾーンG	25°C	12	25°C	70%	30%
		13	25°C		
ゾーンH	25°C	14	25°C	70%	30%
		15	25°C		
ゾーンI	25°C	16	20°C	70%	30%
ゾーンJ	25°C	17	25°C	70%	30%
		18	25°C		
ゾーンK	25°C	19	25°C	70%	30%
		20	25°C		
ゾーンL	25°C	21	25°C	70%	30%
		22	25°C		
ゾーンM	25°C	23	23°C	70%	30%
		24	22°C		



After

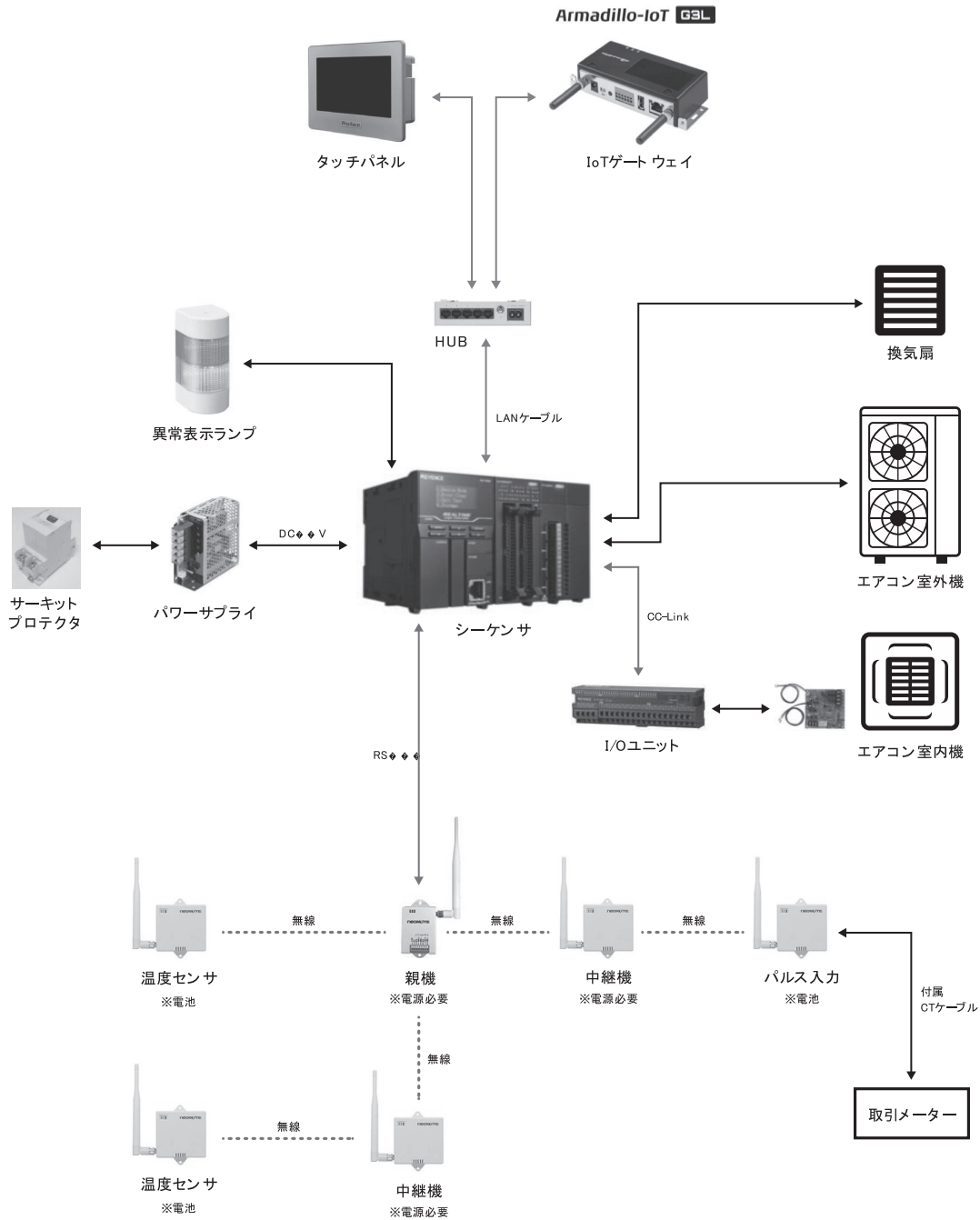
自動で空調機器の運転率を調整し
室温の斑を解消し快適な空調環境を実現します。

運転率を調整することで
温度斑を解消



領域	エアコン設定温度	温度ロガー	計測温度	室外機運転率	換気扇運転率
ゾーンA	25°C	1	25°C	80%	20%
		2	25°C		
ゾーンB	25°C	3	25°C	70%	30%
		4	25°C		
ゾーンC	25°C	5	25°C	70%	30%
ゾーンD	25°C	6	25°C	70%	30%
		7	25°C		
ゾーンE	25°C	8	25°C	60%	40%
		9	25°C		
ゾーンF	25°C	10	25°C	60%	40%
		11	25°C		
ゾーンG	25°C	12	25°C	70%	30%
		13	25°C		
ゾーンH	25°C	14	25°C	70%	30%
		15	25°C		
ゾーンI	25°C	16	25°C	90%	10%
ゾーンJ	25°C	17	25°C	70%	30%
		18	25°C		
ゾーンK	25°C	19	25°C	70%	30%
		20	25°C		
ゾーンL	25°C	21	25°C	70%	30%
		22	25°C		
ゾーンM	25°C	23	25°C	80%	20%
		24	25°C		

【smart management システム構成図】



8. 環境保全

上記表内「年間削減効果見込み 年間使用量 [kWh]」より年間電気使用量の削減値が147,910kWhであることから、1年間のCO₂削減効果は以下となります。

$$\text{年間電気使用量 } 147,910\text{kWh} \times \text{CO}_2\text{排出係数 } 0.555\text{kg-CO}_2/\text{kWh} = \text{CO}_2\text{削減効果 } 82,090.05\text{kg-CO}_2$$

9. 工夫した点、発想した点、創作した点、新しい点等、設備の特徴

<工夫した点>

人が少ない時間帯や多い時間帯、出入口付近や窓際付近など室内環境の違いに合わせて空調運転率を最適化することで快適性と省エネ性の両立を実現しました。

<発想した点>

エアコン本体にも温度センサーは内蔵されていますが、エアコンが高い天井に取り付けられた場合、天井付近の温度しか測定できません。重要なのは人が快適性を感じる足元空間の温度であり、天井付近の空間温度の測定はあまり意味がないと気づき、足元空間に温度センサーを設置しました。

<創作した点、新しい点>

近い将来、気象APIと連携することで、PM2.5、花粉、黄砂予測で換気制御を行い健康被害の低減や外気の温湿度情報を活用したより高性能の省エネへのアップデートを予定しています。

<設備の特徴>

セントラル空調、パッケージエアコン、ガスエアコン、水冷式エアコンなどあらゆるエアコンに対応しています。

10. 市場性、販売状況、適応市場の大きさ、競合品又はシステムとの比較、販売実績（国内、外）等

<市場性>

脱炭素化が求められる社会において省エネへの取り組みは避けては通れない時代です。

本システムはエネルギーの高騰に合わせて需要も増え、空調設備を備えた全ての建物への提供が可能な為、市場性が高いシステムです。

<適応市場の大きさ>

大型商業施設や映画館、工場、EC販売の物流倉庫などの天井の高い建物や、空調管理の条件が厳しいサーバールーム、テレワークのシフトで社内スタッフの人数を減らした企業など様々な業種への適応が可能です。

<競合品又はシステムとの比較>

温度ロガーや気象APIと連携して温度管理を行う空調システムは他にはなく独自性があります。

<販売状況、販売実績>

本システムは、株式会社善都と株式会社未来のコトの共同開発で試験を重ねながらZENT岡崎インター店に最初に導入しました。

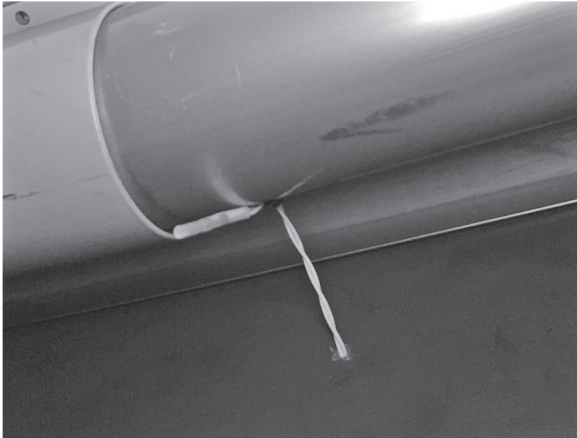
11. 外観・構造図



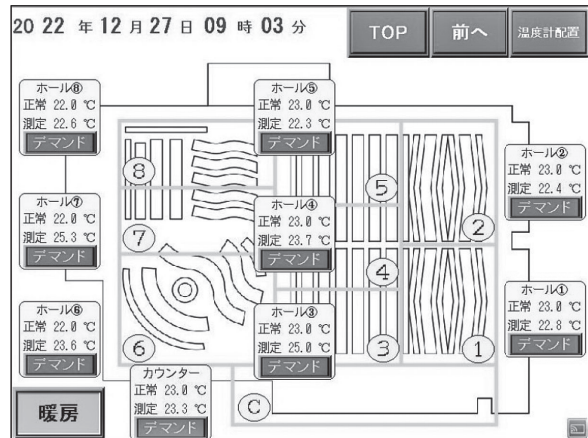
外観



中継機



温度口ガー



操作パネル (運転状況)

2022年12月27日 09時04分

TOP 前へ

測定温度

ホール	位置	測定温度 (°C)
ホール①	A	22.6
	B	23.3
	C	22.6
ホール②	A	22.7
	B	22.6
	C	21.9
ホール③	A	23.4
	B	26.8
ホール④	A	23.7
	B	23.3
ホール⑤	A	22.5
	B	21.5
	C	23.8
ホール⑥	A	23.7
	B	23.2
	C	23.8
ホール⑦	A	27.6
	B	22.8
ホール⑧	A	23.4
	B	21.4
カウンター		23.3

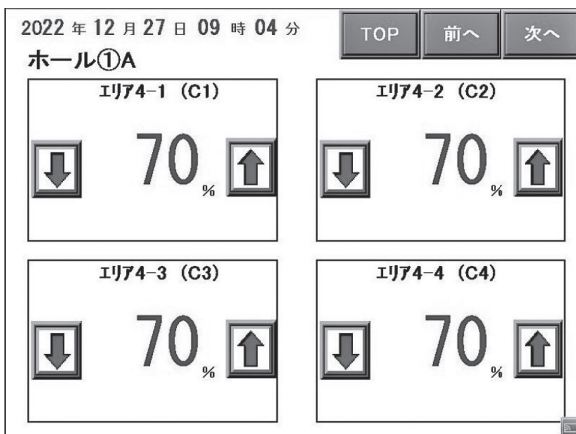
操作パネル (測定温度)

2022年12月27日 09時02分

TOP 前へ

年間	最大デマンド	637 kW	内訳
	使用電力量	3060581 kWh	
今月	最大デマンド	546 kW	内訳
	使用電力量	213429 kWh	
今日	最大デマンド	486 kW	
	使用電力量	1227 kWh	

操作パネル (使用電力量)



操作パネル (エアコン運転率)

2022年12月27日 09時12分

TOP 前へ 次へ

稼働率 平日

午後

12時~	13時~	14時~	15時~	16時~	17時~
30%	30%	30%	30%	30%	30%
18時~	19時~	20時~	21時~	22時~	23時~
30%	30%	30%	30%	30%	0%

操作パネル (換気扇運転率)

12. 講評

遊技場ホールの空調設備に対して、運転制御システムを高度化することによって省エネ化、快適性向上を図った。制御項目はエアコン屋外機、換気扇、室内温度などであり監視パネルを備えて室内の温度状況や機器の運転状況を把握できるようにしている。室内温度は床面に近い位置で計測しており、快適性の適切な把握に配慮している。

この事例では投資回収年が3年弱となっているが、今後さらに省エネ化を強化しコストの削減も考慮することが望まれる。また、省エネ化や快適性向上についてさらに工夫をしその効果を深堀することが期待される。