

第5章

北広島市有施設の エネルギー消費と 簡易エネルギー診断

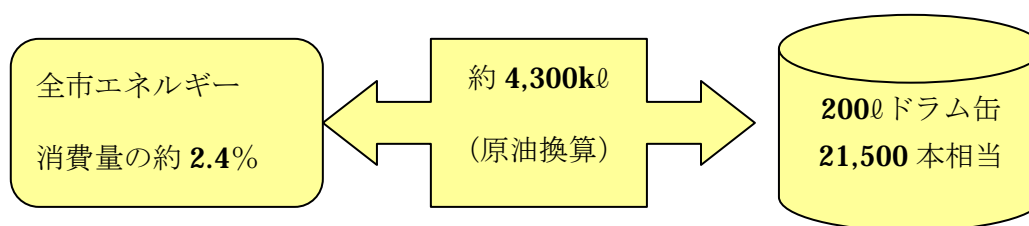
北広島市は、環境への負荷の少ない循環型社会に向けた取組みを進めています。

本章では、市有施設のエネルギー消費動向と各施設の簡易エネルギー診断を行い、市有施設における省エネルギー可能性量を推定します。

第5章 北広島市有施設のエネルギー消費と簡易エネルギー診断

■エネルギー消費の現状

市有施設のエネルギー消費量は、**2001(平成13)年1月**「一改定一北広島市環境保全に向けた率先実行計画」実施以降減少(新增築のエネルギー消費を除く)しており、**2004(平成16)年度**は、約**4,300kℓ**(原油換算)、**200ℓ**ドラム缶**21,500**本相当で全市エネルギー消費量の約**2.4%**となっています。

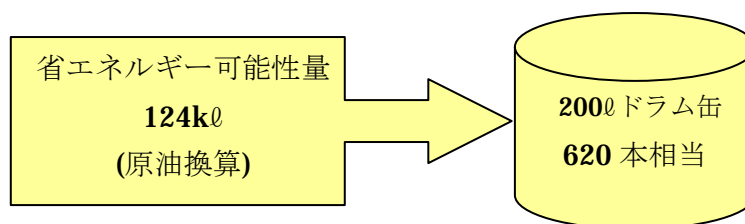


■簡易エネルギー診断

市有施設の簡易エネルギー診断における類似施設とのエネルギー消費比較では、ほとんどの施設が平均値以下となり、今後の省エネルギー対策の難しさが感じられました。

■今後の省エネルギー可能性量の推定

市有施設における**2010(平成22)年度**に向けての省エネルギー可能性量は、設備の老朽化に着眼し、照明器具、ボイラーなどの機器更新時に省エネルギー型を導入することで推定しました。



- 1 市有施設におけるエネルギー消費の現状

北広島市は、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき 2001(平成 13)年 1 月「一
改定一北広島市環境保全に向けた率先実行計画」を策定し、市役所庁舎、学校などの市
有施設について照明の消灯時間の管理、暖房温度の適正化などの省エネルギー対策を実
施しています。

「北広島市地域省エネルギービジョン」策定にあたっては、市の優先した取組みが重
要なことから、市有施設のエネルギー消費量の状況について把握しました。

「北広島市環境保全に向けた率先実行計画」における省エネ・省資源対策の取組み事項

No	項目	No	項目	No	項目
電気使用量の削減		庁用車等燃料使用量の削減		節水の取組	
1	昼休みの消灯	18	アイドリング・ストップ の実践	34	食器類を洗う際に水を出 したままにしない
2	残業時における不要照 明の消灯	19	公共交通機関の利用 (出張時)	35	トイレ使用時の水使用量 の削減
3	間引き照明の実践	20	エコドライブの実践(急 発進しないなど)	36	洗車方法の改善
4	会議室使用時における 不要照明の消灯	21	庁用車の適正な管理(整 備点検の励行等)	37	節水型機器や流水音装置 の設置の検討
5	効率的な照明の配置	22	庁用車の効率的な使用	廃棄物の排出抑制・減量及び リサイクルの推進	
6	ノー残業デーの推進	23	マイカー通勤の自粛	38	使い捨て物品の使用自粛 (紙コップ等)
7	使用していない OA 機 器の電源を切る	紙使用量の削減		39	ポリ容器入りの弁当等の 購入を控える
8	コピー機節電スイッチ の励行	24	ミスコピーの防止	40	ファイル等の再利用
9	電気ヒーターの温度設 定を 15℃以上にしない	25	両面コピー・両面印刷の 徹底	41	過剰包装とならない様に 業者に要請する
10	冷房設定温度を 28℃に する	26	輪転機使用の徹底	42	物品等の修繕による長期 間の使用
11	個人用電気ストーブの 使用自粛	27	ミスコピー用紙のメモ紙 への活用	43	紙・ビン・缶等資源ごみの 分別収集の徹底
12	個人用扇風機の使用自 粛	28	庁舎内文書における鑑の 省略	44	空カートリッジのリサイ クル
13	電気ポットの使用禁止	29	必要以上のコピー・印刷 はしない	環境配慮型製品の購入	
14	コーヒーマーカーの使 用禁止	30	簡潔明瞭な文書・資料の 作成	45	リサイクル用品(エコマー ク商品等)の購入の推進
15	冷蔵庫設置台数の適正 化	31	電子メールの利用による ペーパーレス化	46	廃棄時に環境負荷の少ない 商品、リサイクルシステムの 確立している商品の購入
16	自動販売機設置台数の 適正化	再生紙使用の推進		47	古紙 100%のトイレットペ ーパーの購入
暖房用燃料使用量の削減		32	職員の名刺を再生紙にす る		
17	室内平均気温 20℃の暖 房設定	33	用途に応じた再生紙の指 定(印刷物の外注の場合など)		

出典：北広島のかんきょう 平成 16 年度版

1 エネルギー消費状況調査対象施設

市有施設のエネルギー消費調査は、対象 87 施設を用途類似施設ごとに 12 分類し、年度別消費割合の推移、簡易エネルギー診断におけるエネルギー消費分析等を行いました。



2 全市有施設のエネルギー消費動向

市有施設におけるエネルギー消費動向は、「一改定一北広島市環境保全に向けた率先実行計画」が策定された1年前の2000(平成12)年度から2004(平成16)年度までの5年間について北広島市エネルギー消費データをもとにその推移を比較しました。

2000(平成12)年度以降、2001(平成13)年3月広葉中学校給食棟新築、2002(平成14)年3月消防本部増築、西の里中学校給食棟の新築、2003(平成15)年輪厚児童センター新築があり、エネルギー消費量は増加しています。

しかしながら、これらの新增築部分のエネルギー消費量を除くと減少傾向にあり2004(平成16)年度は2000(平成12)年度より3%程度減少し、率先実行計画の成果が現れていると考えられます。

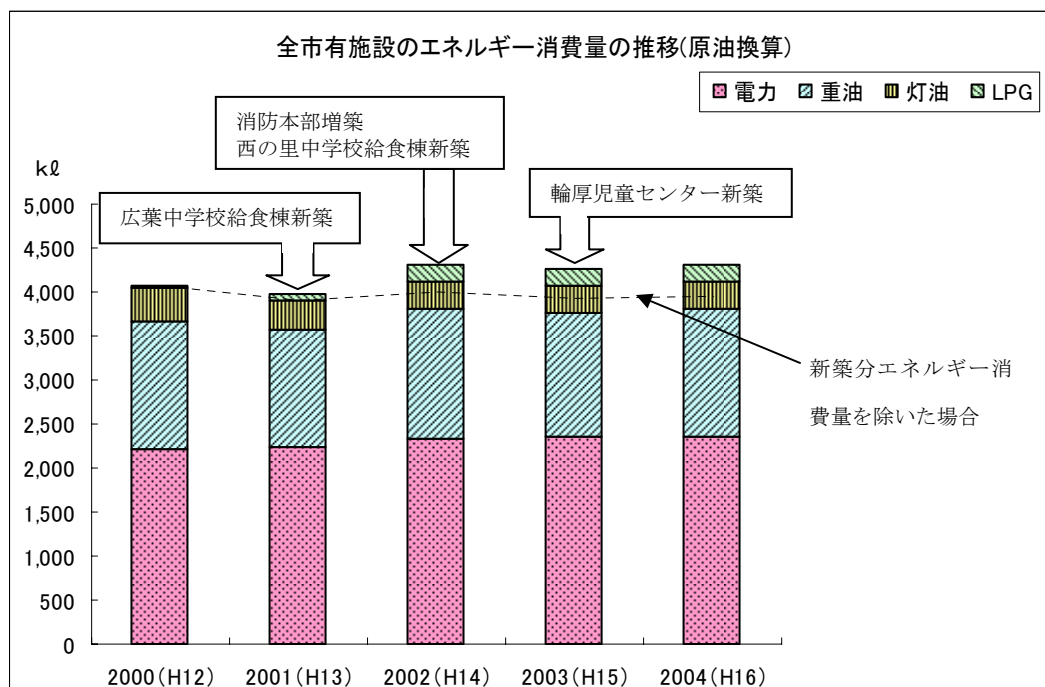


図5-1 全市有施設のエネルギー消費の推移

3 用途類似施設ごとのエネルギー消費動向

市有施設(87施設)を用途類似施設ごとに12分類し、そのエネルギー消費動向を調査しました。

その結果、学校給食施設などの新設により消費割合は変化していますが、それ以外の要因による変化は見られませんでした。

12分類のうち芸術文化ホール・図書館は、2004(平成16)年度、全市有施設エネルギー消費量の6%となっており、単一施設としては大きなエネルギー消費量を占めています。この施設の今後のエネルギー消費動向は、市有施設の省エネルギー活動を進める上で重要と考えられます。

第5章 北広島市有施設のエネルギー消費と簡易エネルギー診断

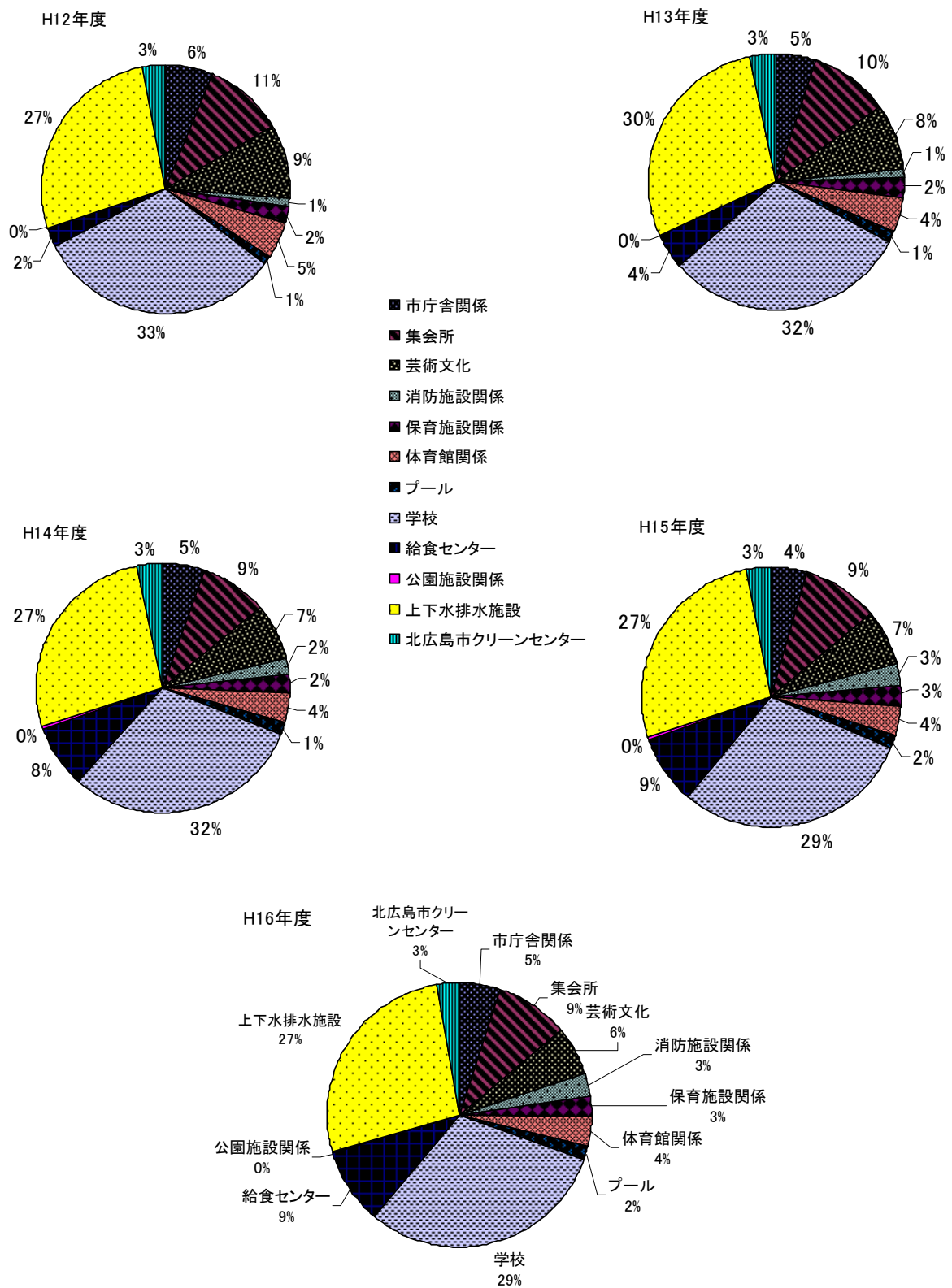


図5-2 用途類似施設ごとのエネルギー消費比較

4 主要な施設のエネルギー消費動向

市有施設のうち延べ床面積が **3,000 m²** (学校を除く) 以上の比較的規模の大きい施設のエネルギー消費動向を調査しました。

北広島市の文化活動の中心的役割を担っている芸術文化ホール・図書館は市有施設の中で一番大きな面積を有し、暖冷房設備も完備されています。そのエネルギー消費はきめの細かい運営により年々減少傾向にあり、また市庁舎、総合体育館についても年度ごとの増減はあるものの同様な傾向にあります。

エルフィンパークは、公共通路としてエレベーター・エスカレーターの動力機器が整備され、また冬期の安全確保のためルーフヒーティングを使用し、その電力使用量が全体の **25%程度(推定)** を占めています。

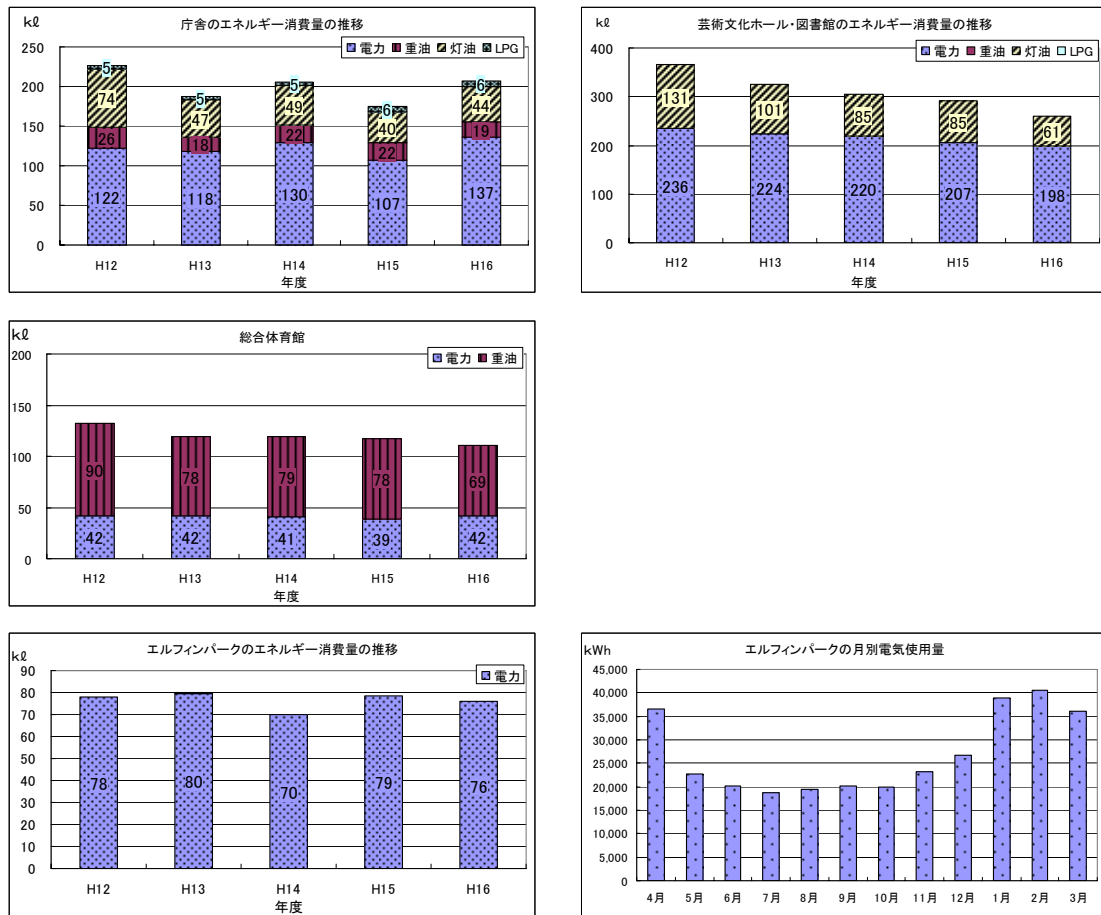


図5-3 主要施設のエネルギー動向

5 北広島市全体のエネルギー消費との関係

市有施設の **2004(H16)**年度エネルギー消費量は次の通りです。

電力	重油	灯油	LPG
10,034MWh	1,401 kℓ	327 kℓ	71,923 m³



対象年度	対象施設数	熱量換算	原油換算	全市エネルギー消費に対する比率
2004(H16)年度	87ヶ所	≒165 TJ	≒4,314kℓ	2.4%
				民生部門（業務）エネルギー消費に対する比率
				18%

2004(H16)年度 北広島市エネルギー需要量



	合計	エネルギー 転換部門	産業部門	民生部門			運輸部門	廃棄物 部門
				家庭	業務	街灯電		
熱量換算 TJ	6,790	113	1,067	2,467	910	48	2,150	35
原油換算 kℓ	177,758	2,964	27,941	64,569	23,813	1,251	56,298	922

換算係数

種類	熱量換算係数（一次エネルギー）
原油	38.2 GJ/ kℓ
電力	0.00900 GJ/kWh
重油	39.1 GJ/ kℓ
灯油	36.7 GJ/ kℓ
LPG	50.2 GJ/t

出典：総合エネルギー統計

※LPGの比体積：**0.469 m³/kg**

出典：(株)住環境計画研究所編

「1999 家庭用エネルギーハンドブック」

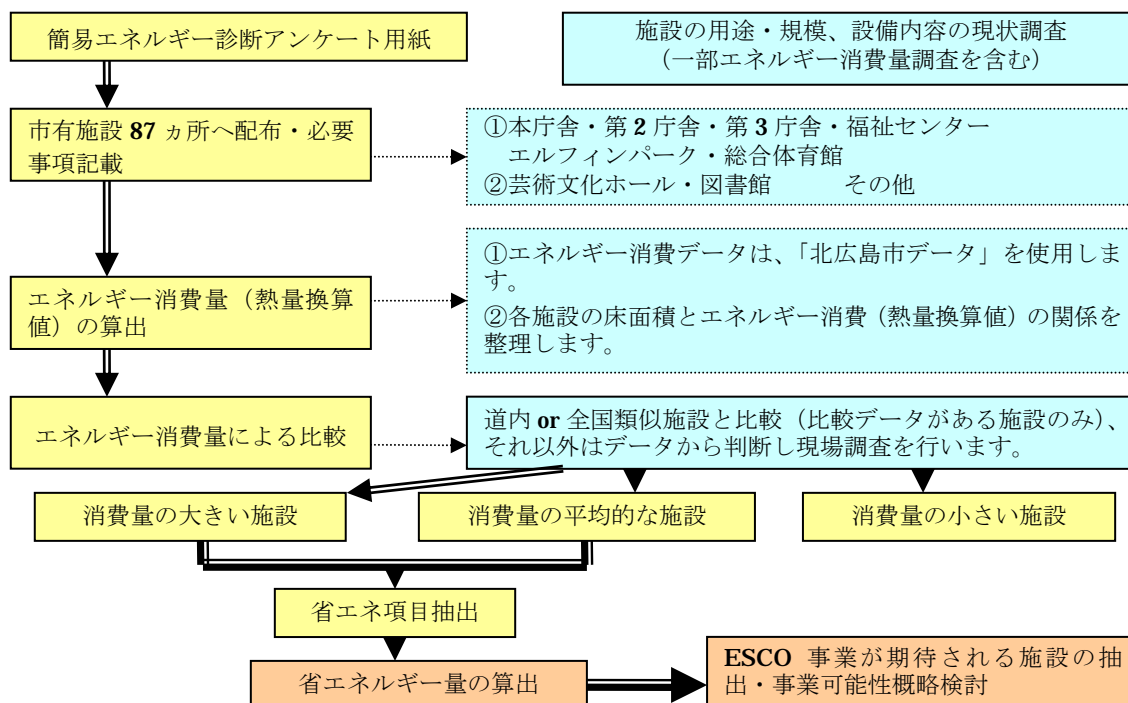
- 2 市有施設の簡易エネルギー診断

簡易エネルギー診断の方法

- ①簡易エネルギー診断は「簡易エネルギー診断アンケート」調査により、施設の用途・規模・設備内容の調査を行いました。
- ②アンケート調査より、各施設のエネルギー消費量（熱量換算値）を算出すると同時に可能な限り現場調査（ウォークスルー）を行い、現状把握の精度をあげました。なお、エネルギー消費データは、北広島市エネルギー消費データ **2004(平成 16)**年度実績値を採用しました。
- ③エネルギー消費量、現場調査から設備改修・更新（トップランナー機器の採用等）による省エネルギー可能性量を推定しました。

なお、上水・下水処理装置、排水機場、ごみ処理施設、公園施設、給食施設については、延べ床面積との相関評価が難しいことから除外しました。

診断フロー



1 簡易エネルギー診断結果

省エネルギー対策の必要性の可否を判断する一つの指標として各施設の延べ床面積とエネルギー消費量(熱量換算値)の関係を道内または全国の類似施設と比較しました。

その結果、保育施設関係を除きほとんどの施設において平均値またはそれ以下となっており、省エネルギー化の難しさがうかがえます。

保育施設のうち4保育園は、給食(厨房)設備としてガス調理器、冷蔵庫、食品保管庫などのエネルギー消費機器が同一施設内にあり運営されていることから、エネルギー消費量が多いと思われます。

2 類似施設ごと(市有施設のみ)のエネルギー消費量比較

市庁舎、消防、保育、体育館、学校施設におけるエネルギー消費量分布のバラツキは少なく、一定したエネルギーの使い方が見られます。

集会所については、福祉センター(電気暖房)、北広島葬斎場のエネルギー消費量が多くなっています。

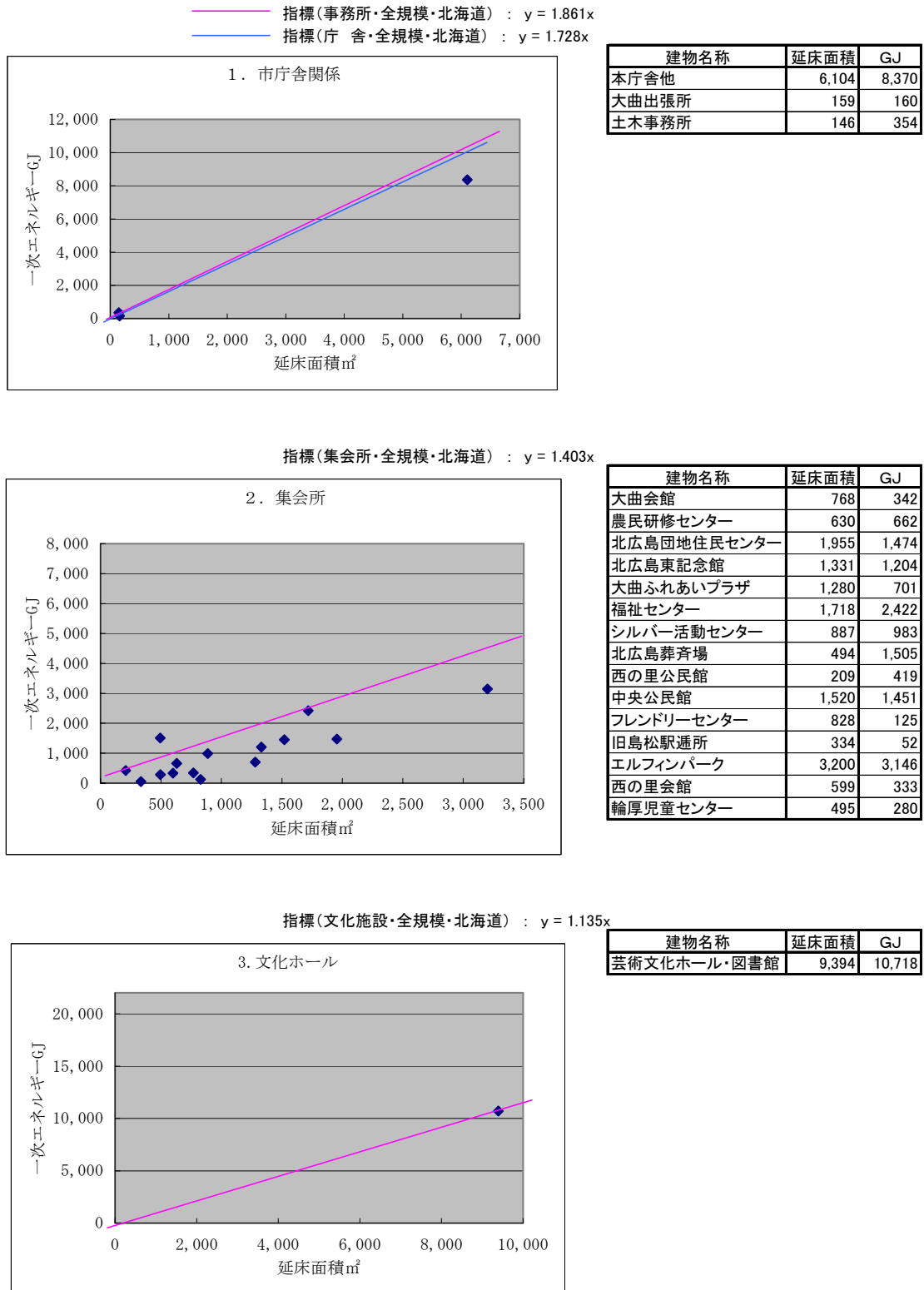
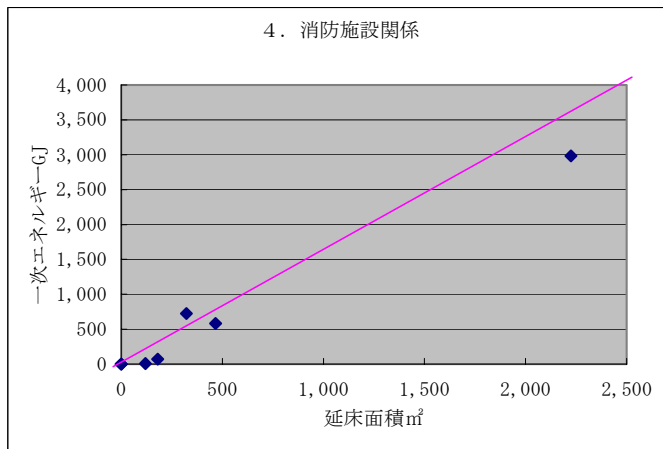


図5-4 (1) 類似施設ごとの道内・全国のエネルギーデータと比較

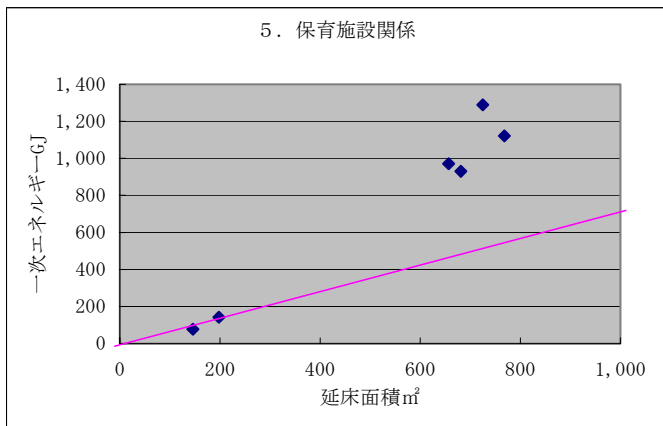
第5章 北広島市有施設のエネルギー消費と簡易エネルギー診断

指標(事務所・5,000㎡未満・北海道) : $y=1.628x$



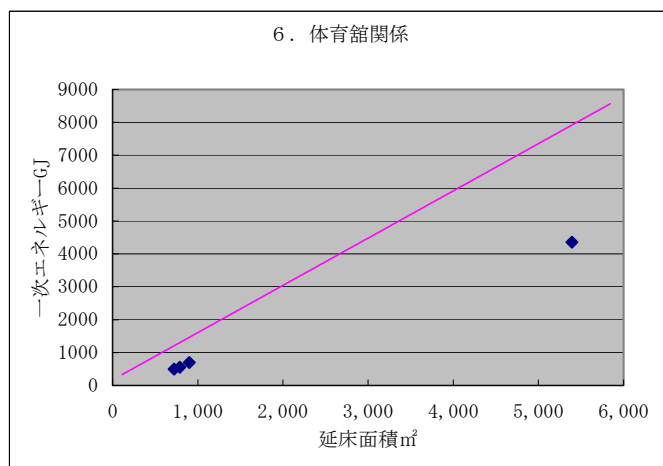
建物名称	延床面積	GJ
消防本部・消防署	2,225	2,984
消防大曲出張所	322	724
消防西の里出張所	467	584
消防第1分団詰所	180	70
消防第2分団詰所	120	8
消防第3分団詰所	0	0
消防第4分団詰所	0	0

指標(学校・5,000㎡未満・北海道) : $y=0.738x$



建物名称	延床面積	GJ
すみれ保育園	725	1,288
すずらん保育園	768	1,122
稲穂保育園	681	931
大曲保育園	657	972
大曲こども館	146	77
大曲東こども館	198	143

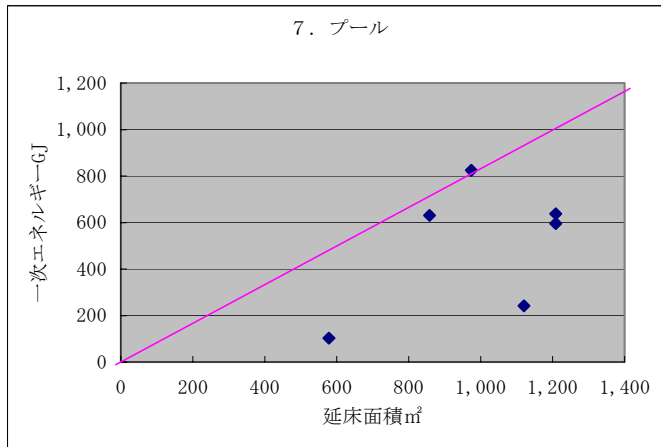
指標(スポーツ施設・全規模・全国) : $y=1.434x$



建物名称	延床面積	GJ
総合体育館	5,393	4,358
輪厚児童体育館	721	495
大曲ファミリー体育館	789	552
西の里ファミリー体育館	899	697

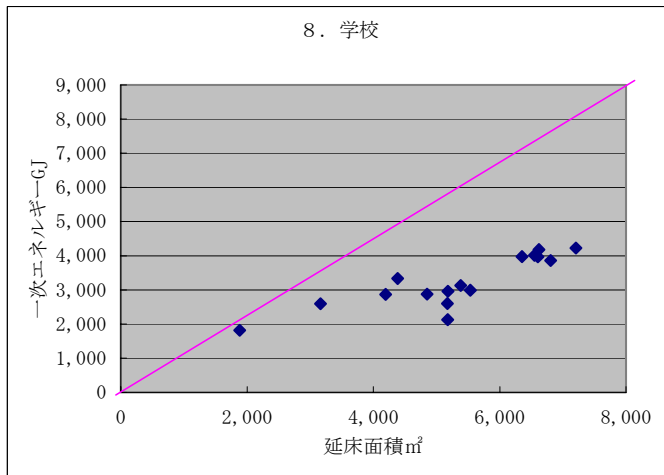
図5-4(2) 類似施設ごとの道内・全国のエネルギーデータと比較

指標(スポーツ施設全規模全国) : $y = 1.434x$



建物名称	延床面積	GJ
西部住民プール	578	103
東部住民プール	1,209	637
西の里住民プール	974	825
緑葉公園プール	1,120	242
白樺住民プール	1,209	596
大曲住民プール	858	631

指標(学校全規模北海道) : $y = 1.125x$



建物名称	延床面積	GJ
西部小学校	1,884	1,815
東部小学校	5,178	2,128
北の台小学校	5,383	3,125
広葉小学校	4,850	2,874
西の里小学校	4,193	2,869
若葉小学校	5,182	2,959
高台小学校	5,174	2,599
緑陽小学校	5,537	2,987
大曲小学校	6,622	4,181
大曲東小学校	6,809	3,860
西部中学校	4,382	3,335
西の里中学校	3,164	2,593
大曲中学校	6,604	3,965
広葉中学校	6,551	4,012
緑陽中学校	6,351	3,971
東部中学校	7,209	4,228

図5-4(3) 類似施設ごとの道内・全国のエネルギーデータと比較

第5章 北広島市有施設のエネルギー消費と簡易エネルギー診断

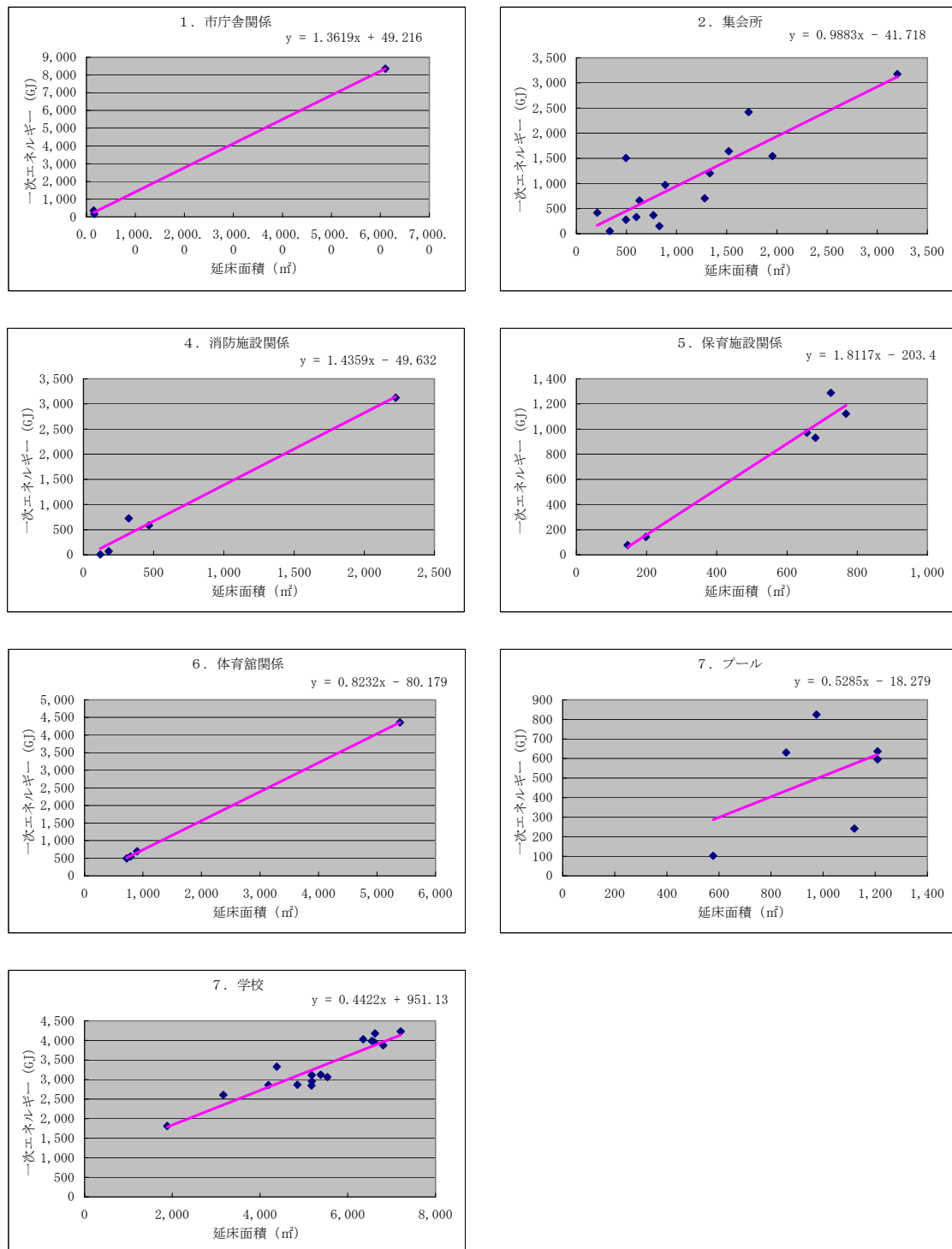


図5-5 類似施設ごとのエネルギー消費分布（北広島市有施設のものみの比較）

- 3 市有施設の設備状況

市有施設の暖冷房・給湯設備について、アンケート調査とウォークスルー調査を行いました。

(1) 暖房設備は、**FFストーブ 22** 施設、**温風暖房機 30** 施設、**温水ボイラー20** 施設、**蒸気ボイラー2** 施設となっています。

①**FF** ストーブは、個別空調方式で制御（運用）が容易なことから、すでに省エネルギーが図られているものと考えます。

②学校・集舎施設に多く採用されている温風暖房機は、熱効率がボイラー（90%以上）に比べ **85%**程度と低く、また集中暖房方式を採用していることから、省エネルギーを図るためには大幅なシステム変更などが必要と考えられます。

③ボイラーは、老朽化が進んでおり機器更新時に省エネルギー型機器の採用により省エネルギーが可能と考えます。

(2) 冷房（エアコン）設備は、**10** 施設において使用されています。エアコンは、トップランナー方式による機器の効率改善が図られており、機器更新時に省エネルギーが可能と考えます。（トップランナー方式による暖冷房兼用エアコンの省エネ効果 **63%**：1997 年度比）

(3) 給湯設備は、**ガス給湯 39** 施設、**ボイラー給湯 21** 施設、**電気給湯 17** 施設となっており、**ガス給湯が 50%**以上を占めています。

ガス給湯器、電気給湯器は、国において高効率給湯器(**CO₂** 冷媒ヒートポンプ給湯器、ガス式潜熱回収給湯器など)の普及を促進しており、機器更新時に省エネルギーが可能と考えます。

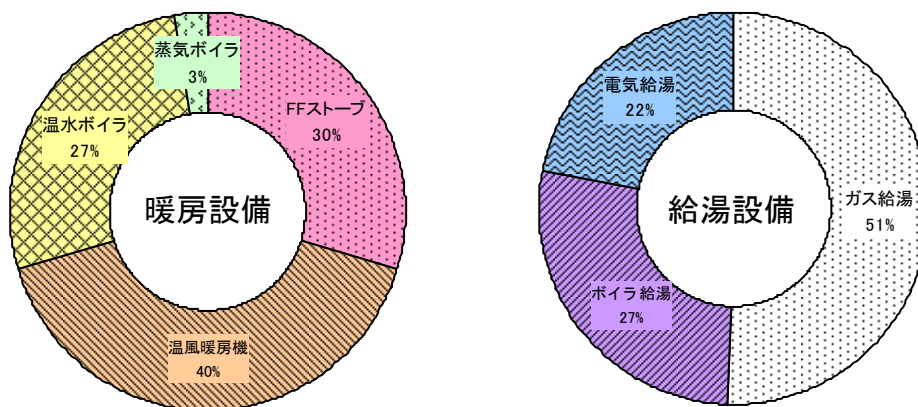


図5-6 市有施設の設備状況

(4) 施設の機械室内の弁(バルブ)に保温施工することにより省エネルギーが図られるところが**3**箇所見られました。

- (5) 照明器具は、ほとんどの施設において旧タイプ（銅鉄型）が使用されており、省エネ型（インバーター）の採用により照度を下げることなく **40%**程度の省エネルギーが可能となります。
- (6) 大型暖冷房施設が使用されている芸術文化ホール・図書館は、高効率機器が採用されていますが、一部の空調機にインバーター制御を行うことにより、省エネルギーが図られると考えます。

なお、**2004(平成 16)**年度の調査結果では、施設の老朽化により効率的な省エネが困難であることを問題点としてあげています。

- 4 市有施設の省エネルギー項目と省エネルギー可能性量の推定

市有施設のエネルギー消費は、エネルギー消費の現状調査、簡易エネルギー診断結果から

- 「北広島市環境保全に向けた率先実行計画」は、その成果が見られること。
- 用途類似施設（12 分類）のエネルギー消費動向は、ほぼ同じ割合で推移しており、エネルギー消費量が変化（増加）している施設は見られないこと。
- 主要な施設のエネルギー消費は、減少していること。
- 簡易エネルギー診断から特異な状況は見られませんが、設備は全体的に老朽化が進んでいること。

以上から、市有施設における省エネルギーは各施設において着実に実行されていると考えられますが、市全体のエネルギー消費のうち民生部門（業務）における市有施設のエネルギー消費割合は大きく、今後さらなる省エネルギー活動を「北広島市環境基本計画」、「北広島市環境保全に向けた率先実行計画」に基づき市民に率先して取り組まなければなりません。

今後の省エネルギー量は、調査結果における設備の老朽化に着眼し、市の取組む事項として次の通り推定しました。

- (1) ボイラーは、機器更新時に省エネタイプへ更新した場合の省エネルギー量をボイラー容量・型式ごとに試算しました。（省エネルギー量 **3%～10%**）
- (2) 給湯器は、機器更新時に高効率給湯器へ更新した場合の省エネルギー量を試算しました。（省エネルギー量：ガスは潜熱回収型へ更新した場合 **10%**、電気温水器はヒートポンプ型へ更新した場合 **50%**）
- (3) エアコンは、トップランナー方式による特定機器へ更新した場合の省エネルギー量を試算しました。（省エネルギー量 **50%**）
- (4) 弁は、大きさ、流体の種類から放散熱量を試算しました。
- (5) 照明器具は、現在使用している銅鉄型（**40W**×2灯タイプ）を省エネルギー対象機器として試算しました。

(6) 空調機の回転数制御は、芸術文化ホール・図書館の利用実績から空調機の運転時間を推定し、省エネルギー量を試算しました。

以上の通り試算した結果、機器の更新等 **100%**実施した場合、省エネルギー量は原油換算で **124kℓ(200ℓドラム缶 620 本相当)**、**2004(平成 16)**年度市有施設エネルギー消費量の約 **3%**となりました。

	省エネルギー項目	省エネルギー量 (熱量換算)	省エネルギー量 (原油換算)
省エネルギー 機器の更新による	①ボイラーの省エネルギー型への更新	≒4.7TJ	≒124kℓ
	②給湯器の高効率給湯器への更新 (潜熱回収給湯器・CO ₂ 冷媒給湯器など)		
	③エアコンの省エネルギー型への更新		
省エネルギー 設備の一部改修による	①弁(バルブ)の保温		
	②照明器具のインバーター化		
	③空調機の回転数制御		

※詳細は、資料-3 北広島市有施設省エネ診断表を参照

※TJ (テラジュール) : 10¹²倍 (1兆倍)

J (ジュール) とは、熱量のことで、約 4.2J が 1 cal (カロリー) です。