

令和3年度

サブスクリプションを活用したエアコン普及促進モデル事業

統合報告書

令和5年1月

環境省大臣官房

環境保健部環境安全課

目次

- 総論 -

I.	はじめに	1
I-1	事業目的	1
I-2	用語の定義	1
	サブスクリプション	1
	実施事業者	2
	エアコンモデル事業	2
	サブスクリプション利用者	2
	高効率エアコン	2
I-3	今夏の気象の概要	2
	気温	2
	暑さ指数 (WBGT)	3
I-4	今夏の熱中症の発生状況	4
II.	モデル事業の概要	5
II-1	実施事業者・実施地域	5
II-2	サブスクリプションの内容	5
	事業スキーム	5
	提供サービス	6
II-3	対象者の募集・選定	8
	想定対象者	8
	家庭用エアコン	8
	業務用エアコン	9
II-4	実施事項・スケジュール	9
III.	効果検証概要	10
III-1	効果検証方法	10
III-2	効果検証結果	11
	事業スキーム	11
	ニーズ	15
	利用者の受容性	20
	社会課題解決への貢献	23
	今後発生しうる課題と対応	29
	持続可能性 (採算性、発展性)	33

- 事業報告 -

IV.	モデル事業の内容	37
IV-1	富士通ゼネラル (家庭用エアコン：埼玉県戸田市／佐賀県多久市)	37
	主たる実施事業者名	37
	実施事業者を形成する団体	37
	実施地域	37
	実施体制・役割分担	37
	サブスクリプションの内容	37

対象 39

IV-2 パナソニックコンシューマーマーケティング（PCMC、家庭用エアコン：埼玉県熊谷市／ 栃木県鹿沼市）	41
主たる実施事業者名	41
実施事業者を形成する団体	41
実施地域	41
実施体制・役割分担	41
サブスクリプションの内容	42

対象 43

IV-3 エアアズサービス（AaaS、業務用エアコン：埼玉春日部市／神奈川県平塚市／千葉県 船橋市／埼玉県寄居町）	45
主たる実施事業者名	45
実施事業者を形成する団体	45
実施地域	45
実施体制・役割分担	45
サブスクリプションの内容	46
対象	48

V. 効果検証方法	49
-----------	----

V-1 データ収集の観点	49
富士通ゼネラル	49
PCMC	49
AaaS	50

V-2 アンケート調査	51
-------------	----

V-3 効果検証項目	51
富士通ゼネラル	52
PCMC	52
AaaS	52

V-4 ヒアリング調査	53
-------------	----

VI. 効果検証結果	53
------------	----

VI-1 事業スキーム	53
富士通ゼネラル	53
PCMC	54
AaaS	55

VI-2 ニーズ	56
富士通ゼネラル	56
PCMC	57
AaaS	59

VI-3 利用者の受容性	61
富士通ゼネラル	61
PCMC	63
AaaS	64

VI-4 社会課題解決への貢献	66
地域における熱中症予防の推進	66

循環経済の促進	79
脱炭素社会の促進	81
VI-5 今後発生しうる課題と対応	91
富士通ゼネラル	91
PCMC	92
AaaS	93
VI-6 持続可能性（採算性、発展性）	95
富士通ゼネラル	95
PCMC	97
AaaS	99

I. はじめに

I-1 事業目的

熱中症による救急搬送者数は平成 22 年度に急増して以来、例年 5 万人前後で推移し、また、記録的酷暑となった平成 30 年には救急搬送者数は 9 万 5 千人、熱中症死亡者数は 1,500 人を超え、ここ数年高止まりしている。

こうした背景を踏まえ、熱中症対策関係府省庁は、令和 3 年 3 月 25 日に環境大臣を議長とした「熱中症対策推進会議」を開催し、「熱中症対策行動計画」を策定した。当該計画においては、熱中症による死亡者数ゼロに向けて、できる限り早期に死亡者数年 1,000 人以下を目指すこと等の目標を設定するとともに、高齢者等への対策、地域との連携強化等の重点対策を定めている。

熱中症による全国の死亡者については、約 8 割が 65 歳以上の高齢者であり、令和 3 年の東京都 23 区のデータでは、8 割以上が高齢者、約 9 割が屋内、そのうち、約 9 割がエアコン未使用であった。エアコン未使用のうち、約 2 割においてはエアコンの設置がなされておらず、熱中症予防のためにはエアコンの設置及び適切な利用（以下「エアコン設置等」という。）の促進が重要であり、特にエアコン設置における初期費用が課題の一つとなっている。

このため、環境省では、サブスクリプション（定額利用サービス）方式を活用してエアコンの設置や利用を普及させるビジネスを確立するためのモデル事業を実施し、エアコンの設置に係る初期費用の低減を図る当該ビジネスを早期に実装させることにより、エアコン設置等の普及を促進し、もって、熱中症予防の一層の推進を図ることを目的とした。

本事業では、家庭用エアコン及び災害時の避難所として活用される体育館等の公共施設等における業務用エアコンを対象に、地方公共団体及び民間事業者等が連携してサブスクリプションビジネスを試行し、当該ビジネスの経済性や効果の検証を行うとともに、より効果的な熱中症予防方策の検討に資するデータ収集を行った。

本事業に当たっては、サブスクリプションビジネスをモデル事業として試行する事業者を公募し、「サブスクリプションを活用したエアコン普及促進モデル事業 審査委員会」において実施事業者として審査し、採択した。

本報告書は、実施事業者が各自のモデル事業の試行結果を基に、熱中症対策等の観点からエアコンのサブスクリプションビジネスについて効果検証を行った結果を統合し、とりまとめたものである。

I-2 用語の定義

本報告書で用いる用語の定義は次のとおりとする。

サブスクリプション

一定期間、定額の支払いを受け、エアコン設置等のサービス（エアコンの利用に加え、付加価値としてのサービスを含む。）を相手方に提供するもの。

類似のサービスにリースが存在する。サブスクリプションとリースとの違いに関する公的な見解は見当たらないが、表 I-1 に示したような違いが挙げられる。表 I-1 の中でも、参考文献¹、及び環境省が選定した専門家等が指摘するサブスクリプションとリースの大きな違いは、表中の赤字で示した①法的拘束力が弱いこと（契約期間が短い、中途解約課が可能）、②契約範囲内におけるユーザーの選択肢が多いこと（契約数・対象を自由に選択・変更可能）、③製品の更新により、常に最新の製品・サービスに交換可能であること、の 3 点である。

¹ 株式会社クニエ 新規事業戦略チーム、なぜ 9%のサブスクしか成功しないのか、日経 BP（2021）

表 I-1 サブスクリプションとリースの違い

項目	サブスクリプション	リース
一般的な契約期間	<u>1年以内</u> の短期契約、中途解約可 (法的拘束力が弱い)	<u>2年以上</u> の長期契約 (法定耐用年数の70%、2年以上の長期契約が基本で、税法上途中解約は不可)
解約料金	<u>無料</u> またはリースよりも安い	<u>高額</u> または解約不可の場合もある
契約数の変更	<u>自由にいつでも変更できる場合が多い</u>	<u>新規で契約し直さなければいけない</u>
交換	<u>可</u> (多数の中から選択できる)	<u>不可</u>
月額料金	<u>高い</u>	<u>安い</u>
製品の更新	<u>常に最新の製品・サービスに交換可能</u>	なし (古い製品のまま使い続ける)
利用者の所有権	<u>なし</u>	<u>契約期間終了後に買取可</u>
保守・メンテナンス	<u>提供側が実施</u>	<u>借りた側が実施</u>

実施事業者

地方公共団体、民間事業者等の複数の事業者から構成される実施事業者。

エアコンモデル事業

各実施事業者が行うエアコンサブスクリプションに係るモデル事業。

サブスクリプション利用者

実施事業者が実施するエアコンモデル事業によりエアコンを利用する者。

高効率エアコン

家庭用エアコンに関しては、最新の省エネ基準に基づく統一省エネルギーラベルにおける多段階評価4つ星以上相当のもの。業務用エアコンに関しては、パッケージエアコン、ビル用マルチエアコン、ガスヒートポンプ式エアコン (GHP) 等を含み、最新の省エネ法に基づくトップランナー基準相当を満たすもの。

I-3 今夏の気象の概要

気温

気象庁によると、令和4年の梅雨入りは沖縄・奄美地方では5月上旬頃、それ以外の地方では6月上旬から6月中旬頃であった²。6月下旬には梅雨前線が北上し、日本全体が猛暑に見舞われた。環境省によると、6月下旬の平均気温の平年差は東日本で+4.0℃、西日本で+3.2℃となり、1946年の統計開始

² 気象庁、令和4年の梅雨入りと梅雨明け (速報値) :
https://www.data.jma.go.jp/cpd/baiu/sokuhou_baiu.html

以降、6月下旬としては最も高温となった³。

気象庁の速報値では、梅雨明けは九州南部・東海・関東甲信地方で6月27日、九州北部・中国・四国・近畿・北陸地方で6月28日、東北南部地方で6月29日と発表された。速報値の段階では、九州北部・中国・四国・近畿・関東甲信・北陸・東北南部地方において過去最も早い梅雨明けとなった²。

その後確定値が報告され、九州南部から関東甲信の梅雨明けは7月下旬に変更されたが⁴（北陸と東北は未特定）、6月下旬から7月上旬にかけて全国的に気温が高い日が続いたことが、令和4年における気象状況の特徴のひとつであったといえる。

暑さ指数 (WBGT)

令和4年5月1日から10月2日までの6都市（東京都、大阪市、名古屋市、新潟市、広島市、福岡市）の暑さ指数 (WBGT) の平均値、熱中症搬送人員数、死亡者数の推移を図 I-1 に示す。WBGT は6月下旬に30を超える1度目のピークを記録した。7月中旬にかけて一時下降したが、7月下旬から8月下旬にかけて連日28を超える2度目のピークを示した。暑熱順化が完了していないことが予想される6月下旬に暑さ指数 (WBGT) が30を超える値を示したことが、令和4年の暑さ指数 (WBGT) の推移に関する特徴のひとつであったといえる。

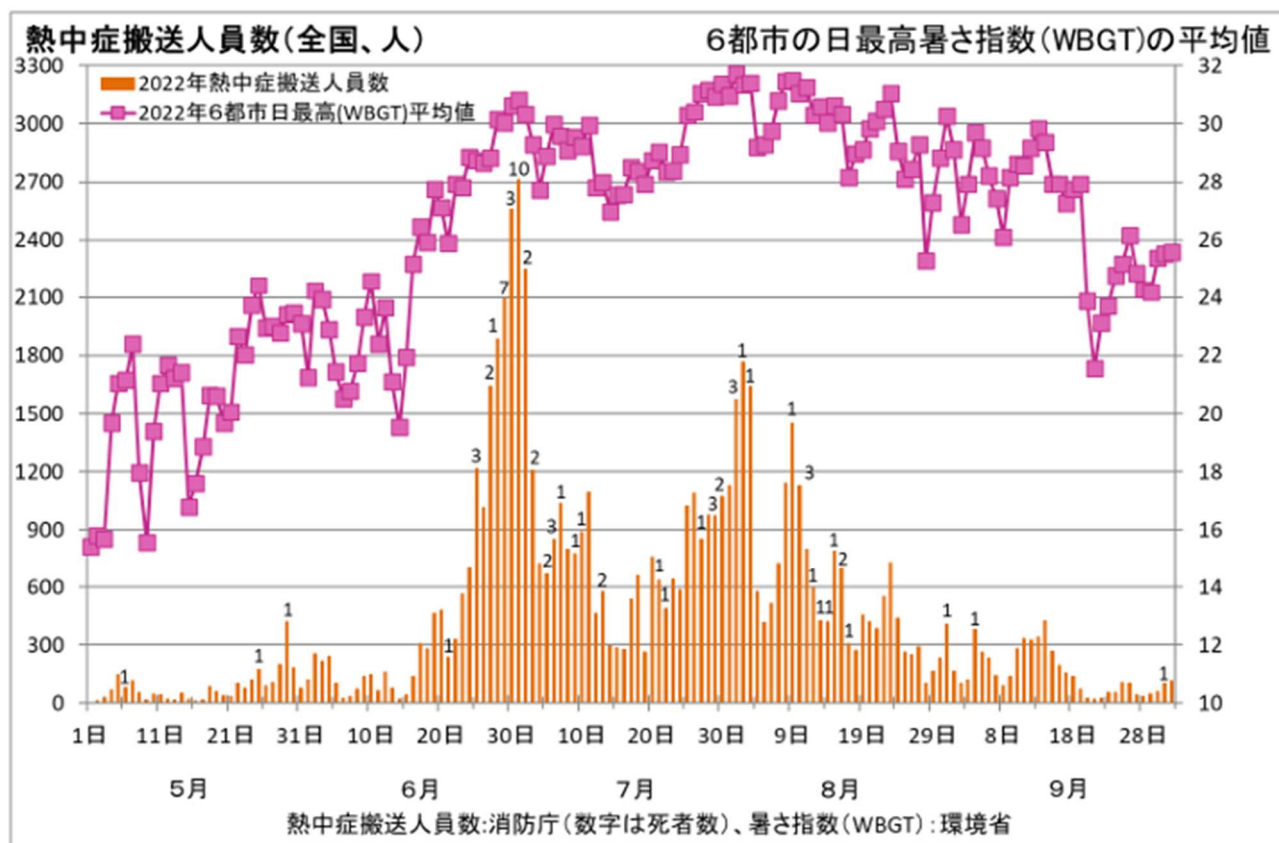


図 I-1 6都市の暑さ指数 (WBGT)、熱中症搬送人員数、死亡者数の推移⁵

³ 環境省、令和4年夏の記録的な暑さ：https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/ic_rma/R0403/doc02-3-ref1.pdf

⁴ 気象庁、昭和26年（1951年）以降の梅雨入りと梅雨明け（確定値）：

<https://www.data.jma.go.jp/cpd/baiu/index.html>

⁵ 環境省、令和4年9月26日～10月2日までの全国の暑さ指数 (WBGT) の観測状況 及び熱中症による救急搬送人員数と暑さ指数 (WBGT) の関係について（令和4年度第22報）：

https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/R04_heatillness_report_22.pdf

I-4 今夏の熱中症の発生状況

消防庁によると、令和4年5月から9月の熱中症による救急搬送人員の合計の確定値は71,029人であり、平成30年、令和元年に次いで多かった⁶。特に6月の救急搬送人員は15,969人であり、調査を開始した平成22年以降、最多であった。年齢層の内訳は新生児（生後28日未満の者）が0.0%、乳幼児（生後28日以上7歳未満の者）が0.8%、少年（満7歳以上満18歳未満の者）が10.8%、成人（満18歳以上満65歳未満の者）が33.9%、高齢者（満65歳以上の者）が54.5%となり、高齢者が最も多い結果となった。

同時期の熱中症による死亡者数に関して、令和4年の人口動態調査の確定値は報告書作成段階では公開されていない。令和4年11月28日に実施された第1回熱中症対策推進検討会の資料⁷によると、令和4年10月31日検案時点の死亡者数の速報値は、東京都23区で206人、大阪市内で74人であった。

⁶ 消防庁、令和4年9月の熱中症による救急搬送状況 資料8 平成28年～令和4年の熱中症による救急搬送人員及び死亡者数一覧：https://www.soumu.go.jp/main_content/000841453.pdf

⁷ 環境省、令和4年度第1回熱中症対策推進検討会 資料2-1 今夏の振り返り：https://janusjp.sharepoint.com/sites/99999_325/Shared%20Documents/General/資料2-1%E3%80%80今夏の振り返り.pdf

II. モデル事業の概要

II-1 実施事業者・実施地域

本モデル事業の実施事業者・実施地域を表 II-1 に示した。モデル事業を実施する実施事業者は、令和3年度に環境省によって公募された。公募に対して計7件の応募があったため、学識経験者等から構成される「サブスクリプションを活用したエアコン普及促進モデル事業 審査委員会」を設置し、応募申請書に記載の項目に基づいて評価を行った。その結果、全7件のモデル事業が選定された。主たる実施事業者は（株）富士通ゼネラル、エアアズアサービス（株）（以下、AaaS と記す）、パナソニック コンシューマーマーケティング（株）（以下、PCMC と記す）の3事業者、実施地域は計8地域となった。

表 II-1 実施事業者・実施地域

No	実施事業者	実施地域
1	【主たる実施事業者】（株）富士通ゼネラル 【自治体の参画】戸田市	埼玉県 戸田市
2	【主たる実施事業者】（株）富士通ゼネラル 【自治体の参画】多久市	佐賀県 多久市
3	【主たる実施事業者】エアアズアサービス（株） 【実施事業者形成団体】ダイキンエアテクノ（株） ダイキン工業（株） JA 三井リース（株） 【自治体の参画】－	埼玉県 春日部市
4	【主たる実施事業者】エアアズアサービス（株） 【実施事業者形成団体】ダイキンエアテクノ（株） ダイキン工業（株） JA 三井リース（株） 【自治体の参画】－	神奈川県 平塚市
5	【主たる実施事業者】エアアズアサービス（株） 【実施事業者形成団体】ダイキンエアテクノ（株） ダイキン工業（株） JA 三井リース（株） 【自治体の参画】－	千葉県 船橋市
6	【主たる実施事業者】エアアズアサービス（株） 【実施事業者形成団体】ダイキンエアテクノ（株） ダイキン工業（株） JA 三井リース（株） 【自治体の参画】－	埼玉県 大里郡 寄居町
7	【主たる実施事業者】パナソニック コンシューマーマーケティング（株） 【実施事業者形成団体】トラストワン（株） 【自治体の参画】埼玉県熊谷市 栃木県鹿沼市	埼玉県 熊谷市 栃木県 鹿沼市

※No は評価結果順ではない

II-2 サブスクリプションの内容

事業スキーム

各実施事業者の事業スキーム図を図 IV-1、図 IV-4、図 IV-7 に示した。各事業スキームの共通点として、家庭用エアコン・業務用エアコンを問わず、各事業者に求められる役割は①サブスクリプション

サービスの提供（契約・顧客情報管理・対応窓口・料金徴収等）、②エアコン機器の提供、③エアコン機器・Wi-Fi等の設置、④広報・問合せ対応、⑤エアコン機器のメンテナンスの大きく5つに整理できる。各役割を担う事業者には違いがみられるものの、各事業スキームにおいて共通の役割がみられたことで、エアコンのサブスクリプションビジネスの実装に向けた事業スキームに関する基礎的な知見が得られたと考えられる。

提供サービス

提供サービスの概要として、使用したエアコンの特徴、及び料金・契約体系を表 II-2 に整理した。

使用したエアコンの省エネ基準達成率に関して、家庭用エアコンでは全ての使用エアコンで115%以上、多段階評価4つ星以上となった。業務用エアコンでは全ての使用エアコンで2015年トップランナー基準値を満たした。ゆえに本事業で使用した全てのエアコンは、本事業における高効率エアコンの基準を満たしていた。

料金に関しては、家庭用エアコンは2,000円/月前後の価格帯であり、契約期間5年間（60ヶ月）を満了した場合でも、支払総額は本事業で設置した高効率エアコンの予測実売価格を下回る結果となった。併せてエアコン設置時の標準工事費等は上記料金に含まれていることから、エアコン設置等における課題の1つである初期費用の低減に寄与したと考えられる。

表 II-2 提供サービスの概要

家庭用 エアコン	主たる実施事業者	対応畳数 ／地域	使用エアコン	省エネ基準達成率	料金 (月額)	別途料金	契約期間		
	富士通ゼネラル	6畳用	AS-X222M	117% (多段階評価4つ星)	¥2,000	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネット回線がない利用者宅 ➤ モバイル回線使用料：1,000円/月(税込) ・既存エアコンの撤去、処分を希望した利用者宅 ➤ 撤去処分100円/月(3年)(税込) 	<ul style="list-style-type: none"> 設置後 ・最短3年 ・最長5年 		
		8畳用	AS-X252M	115% (多段階評価4つ星)	¥2,200				
		10畳用	AS-X282M	117% (多段階評価4つ星)	¥2,500				
		14畳用	AS-X402M	140% (多段階評価5つ星)	¥2,600				
	PCMC	6畳用	CS-X222D-W	124% (多段階評価5つ星)	¥1,800			<ul style="list-style-type: none"> ・既設撤去・移設費用、標準外工事費用(部材費等) ・3年未満で途中解約の場合 ➤ 解約手数料2万円 	5年
		10畳用	CS-X282D-W	124% (多段階評価5つ星)	¥1,900				
業務用 エアコン	AaaS	春日部市	室外機：3種4台 室内機：8種24台	業務用エアコン 2015年トップランナー基準値(APF(2006)値)	機器工事費や保守費、維持管理費等、エアコンのライフサイクルにかかる総額を契約月数で除して月額固定サービス料金とする。	13年			
		平塚市	室外機：4種6台 室内機：8種30台						
		船橋市	室外機：4種6台 室内機：14種71台						
		寄居町	室外機：3種4台 室内機：8種11台						

II-3 対象者の募集・選定

想定対象者

本事業における対象者は、家庭用エアコンでは熱中症弱者である高齢者世帯及び子育て世帯、業務用エアコンでは災害時に自ら避難することが困難な人々が利用する福祉施設等となった。

家庭用エアコン

家庭用エアコンに関しては、各実施地域に居住する住民に対して、対象者の募集を実施した。その結果、富士通ゼネラルの実施地域である戸田市・多久市では応募数が計画数を下回った一方で、PCMCの実施地域である鹿沼市・熊谷市では応募数が計画数の約2倍となった。

両地域共通の募集方法として、自治体による公募、市報・公共施設等を通じたチラシ配布、報道機関を通じた発信等が行われた。それらの募集方法に加えて、応募数が計画数を上回った鹿沼市・熊谷市では、メーカーECサイトを通じた発信、市バス広告の掲出、検索サイトのディスプレイ広告等でも対象者の募集を実施した。多様かつ利用者の目に留まりやすい発信方法を通じて本事業の存在を発信したことが、対象者への効果的なアピールにつながった可能性がある。また対面による応募説明会、Web申し込みサポートを実施したことも、特にサブスクリプションサービスやWebを通じた申し込みに慣れていない高齢者世帯に対して効果的だった可能性がある。

応募数が計画数を上回った鹿沼市・熊谷市では、応募申込書に記載の優先順位に基づいて対象者の選定が行われた。最終的な家庭用エアコンの地域・世帯別の対象世帯数を表 II-3、業務用エアコンの地域別の施設種類を表 II-4 に示した。家庭用エアコンに関しては、高齢者世帯が359件と全体の約72.1%を占めた。本事業の主な対象者である高齢者世帯に対するエアコンの設置が進んだといえる。一方、地域特性上子育て世帯が多い戸田市では、子育て世帯へのエアコン設置が多かった。エアコンのサブスクリプションビジネスを実装する上で、地域特性によるニーズの違いを検討する必要がある。

表 II-3 家庭用エアコンの地域・世帯別対象世帯数

エアコン種別	主たる実施事業者	地域	高齢者世帯	子育て世帯	地域別計
家庭用 エアコン	富士通ゼネラル	戸田市	17	97	114
		多久市	19	15	34
	PCMC	鹿沼市	148	27	175
		熊谷市	175	0	175
世帯別計			359	139	—

表 II-4 業務用エアコンの地域別施設種類

エアコン種別	主たる実施事業者	地域	施設種類
業務用 エアコン	AaaS	春日部市	児童福祉施設
		平塚市	障害者支援施設
		船橋市	老人福祉施設
		寄居町	児童福祉施設

業務用エアコン

業務用エアコンに関しては、災害時に自ら避難することが困難な方々が利用する福祉施設に対してサービス提案を行い、対象者を募集した。応募者の中から、エアコンの故障や老朽化等により、猛暑時のエアコンの稼働、及び熱中症対策に課題を抱える施設を利用者として選定した。

II-4 実施事項・スケジュール

実施事業者毎に多少の違いはあるものの、概ね表 II-5 に示したスケジュールに基づき各実施事項が実施された。4月から5月に対象者の募集・選定等、5月から6月に募集時・設置時のアンケート実施、6月から9月にエアコン設置・IoT データ取得の開始、8月から9月にエアコン設置後のアンケート実施、10月から12月に中間・最終報告書作成を実施した。

表 II-5 実施事項・スケジュール

実施項目	2022 年									
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
対象者募集	○	○								
対象者選定・申込受付 契約締結		○	○							
現地調査・設置工事			○	○	○	○				
アンケート実施		○	○		○	○				
IoT データ取得			○	○	○	○	○	○	○	○
中間報告書作成							○			
最終報告書作成								○	○	

III. 効果検証概要

III-1 効果検証方法

熱中症予防の推進に資するエアコンのサブスクリプションビジネスの早期の社会実装を目指すことを念頭に、各実施事業者から収集したエアコンモデル事業（家庭用エアコン、災害時の避難所として活用される体育館・福祉施設等の公共施設）のデータ及び検証結果を表 III-1 の検証軸に即して統合し、効果検証・分析を行った。

なお、事業スキームについてはモデル事業の内容において整理していた結果を元に、各モデル事業間で特徴を比較するために改めて整理した。

表 III-1 検証軸、検証の観点及び検証項目

検証軸	検証の観点	検証項目
事業スキーム	<ul style="list-style-type: none"> ・ ビジネスモデルの事業スキーム（コンセプト、事業領域、実行可能性）は明確か。 ・ ビジネスモデルにおけるサブスクリプションとリースの違いは明確か。 ・ 技術面、体制面、費用面等からビジネスモデルは実行可能か。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施地域名 ・ 対象 ・ 利用者属性 ・ リースとの違い（リースに対する優位性） ・ 利用者への訴求ポイント ・ 実施事業者側のメリット
ニーズ	<ul style="list-style-type: none"> ・ ビジネスモデルの訴求ポイントはサブスクリプション対象者のニーズとマッチしているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用者ニーズ ・ 訴求ポイントと利用者が求めるニーズとの合致度 ・ モデル事業を通じて新たに明らかになった利用者のニーズ
利用者の受容性	<ul style="list-style-type: none"> ・ エアコンのサブスクリプションは利用者にとって受け入れられるか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ エアコン利用に対する受容性 ・ エアコンのサブスクリプションに対する受容性
社会課題解決への貢献	<ul style="list-style-type: none"> ・ ビジネスモデルは、「地域における熱中症予防の推進」、「循環経済の促進」、「脱炭素社会の促進」の面でどの程度寄与するか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域における熱中症予防の推進 ・ 循環経済の促進 ・ 脱炭素社会の促進
今後発生しうる課題と対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ ビジネス化に当たりどのような課題が予見され、どのような対応が必要か。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ モデル事業において明らかになった課題と対応 ・ ビジネス化（もしくは今後のビジネスの進展）に際して発生しうる課題と対応
持続可能性（採算性、発展性）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各課題をクリアした上で、今後のビジネス化においてどの程度の収益が見込まれ、さらに発展（他の地域への展開、他の行政サービスとの連携、市場の拡大等）が期待できるものか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ モデル事業の収支 ・ ビジネスの採算性、発展性

効果検証に当たっては、各実施事業者において、表 III-2 の観点からエアコン利用による効果検証に必要な項目を設定し、通信技術及びアンケート・ヒアリング調査によりサブスクリプション利用者に係るデータを取得した。

表 III-2 データ収集の観点

区分	データ収集の観点
エアコン稼働に関する情報	<ul style="list-style-type: none"> ・高温時の稼働状況 ・自動運転利用状況 ・設定温度、運転モード、稼働時間、夜間の稼働状況
生活環境に関する情報	<ul style="list-style-type: none"> ・室内環境：室内温度、相対湿度、暑さ指数（WBGT）（推計値） ・室外環境：室外温度、暑さ指数（WBGT）、熱中症警戒アラートの発表状況

III-2 効果検証結果

事業スキーム

各モデル事業の事業スキームを家庭用エアコン、業務用エアコンを扱う事業者で比較し、その特徴を以下に整理した。事業スキームのまとめを表 III-3 に示す。

1.1 実施地域

モデル事業の実施地域は、佐賀県多久市（家庭用エアコンのモデル事業の実施地域。九州北部地方に該当）を除き関東甲信地方となっており、いずれも熱中症の危険性が極めて高い暑熱環境になる地域に該当する。

1.2 対象、利用者属性

「サブスクリプションを活用したエアコン普及促進モデル事業に関する実施事業者に係る公募について（公募要領）」（以下、「公募要領」とする。）に基づき各実施事業者が選定を行った、家庭用エアコン、業務用エアコンの別に対象と利用者属性の特徴を整理した結果は以下のように整理できる。

- ・ 家庭用エアコン
 - 主として高齢者世帯（65歳以上の方のみの世帯）、子育て世帯（18歳以上の方がいる世帯）。
 - 戸田市では子育て世帯の割合が高く、その他の地域では高齢者世帯の割合が高い。
 - 新規設置よりも入替が多い。
- ・ 業務用エアコン
 - 災害時に自ら避難することが困難な方々が利用する福祉施設（対象者は乳幼児・病後回復幼児、身体に重い障がいのある方々、要介護高齢者）
 - いずれの施設もエアコンの入替（更新）

1.3 リースとの違い（リースに対する優位性）

公募要領におけるエアコンのサブスクリプションの定義「一定期間、定額の支払いを受け、エアコンの設置等のサービス（エアコンの利用に加え、付加価値としてのサービスを含む。）を相手方に提供するもの」を踏まえ、各実施事業者におけるサブスクリプションとリースとの違い（リースに対する優位性）は家庭用、業務用エアコンの別に以下のように整理できる。

- ・ 家庭用エアコン
 - サブスクリプションは月単位での定額利用契約が主流であり、簡単に契約ができ、都合に合わせていつでも解約が可能（一定期間利用後は違約金発生せず）という手軽さ
 - 付加的なサービス提供：高温時などでは利用を促す案内、エアコンのオーバーホール（契約継続の場合）
- ・ 業務用エアコン
 - 利用者がエアコン機器の稼働（維持・管理）に対する責任を負わないこと（実施事業者による

故障時無償対応、法定フロント検及びフィルター清掃を含む)

利用者がエアコンの維持・管理の責任を負う必要がない点、月単位での定額利用契約である点は家庭用及び業務用エアコンのサブスクリプション共通の特徴と言える。

1.4 利用者への訴求ポイント

家庭用、業務用エアコンの別に利用者への訴求ポイントの特徴は以下のように整理できる。家庭用エアコンでは費用に関しては低価格の月額料金、機能に関してはより最適な空調環境の提供が訴求ポイントとして挙げられるのに対し、業務用エアコンでは施設管理者の負担を無くすとともに、中断・休止すること無く空調環境を提供することが特徴として挙げられる。

- ・ 家庭用エアコン
 - 費用
 - ✓ 低価格・月単位でのサービス提供
 - ✓ 高効率エアコン（省エネ型）を市場価格より安く設置
 - ✓ 契約期間満了後は無料で利用可能
 - 機能
 - ✓ 冷風を身体に当てず、部屋中をすみずみまで涼しくする（高齢者のエアコン嫌いへの対応）
 - ✓ AIによる自動運転・最適運転、アプリによる遠隔見守り機能
 - サービス
 - ✓ 既存エアコンの処分（処分費用を月額にして料金に上乗せ）
 - ✓ 故障時の無償修理
 - ✓ エアコンのオーバーホール
- ・ 業務用エアコン
 - 費用
 - ✓ 長期サービス（13年）
 - 機能
 - ✓ フィルター清掃を含む最適な空調環境確保
 - ✓ エアコン運転の中断もしくは休止時間の極小化
 - ✓ 利用者に対する運用改善報告・提案を通じた省エネ
 - サービス
 - ✓ エアコンの法定点検・資産管理の代行

1.5 事業者側メリット

エアコンのサブスクリプション事業においては、家庭用、業務用エアコンに共通する事業者側メリットとして以下の点が挙げられる。

- ・ 安定的・継続的な売り上げ（新規顧客の獲得、顧客との長期的な関係維持、関連施設への展開）
- ・ 利用者データの収集、収集データによるサービス改善
- ・ 自治体との共同推進による知見獲得
- ・ カーボンニュートラル／サーキュラーエコノミーの面からの社会貢献
- ・ 自社製品の商品価値の向上

表 III-3 事業スキームまとめ

	家庭用エアコン		業務用エアコン
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
実施地域	<ul style="list-style-type: none"> 埼玉県戸田市 佐賀県多久市 	<ul style="list-style-type: none"> 埼玉県熊谷市 栃木県鹿沼市 	<ul style="list-style-type: none"> 埼玉県春日部市 神奈川県平塚市 千葉県船橋市 埼玉県寄居町
対象	<ul style="list-style-type: none"> 戸田市：子育て世帯 97 世帯、高齢者世帯 17 世帯 多久市：子育て世帯 15 世帯、高齢者世帯 19 世帯 	<ul style="list-style-type: none"> 熊谷市：高齢者世帯 鹿沼市：高齢者世帯、子育て世帯（再選定時に子育て世帯を優先） 	<ul style="list-style-type: none"> 災害時に自ら避難することが困難な方々が利用する福祉施設
利用者属性 ※アンケート等の結果から把握できた内容	<ul style="list-style-type: none"> 世帯構成：戸田市は子育て世帯が多く、多久市は高齢者と同居する子育て世帯が多い 世帯収入：戸田市は 700 万円以上の世帯が多く、多久市は 500 未満の世帯が多い 住居の種類：2 市とも持ち家が多い 住居形態：戸田市では集合住宅が多く、多久市では全て戸建住宅 設置場所：戸田市ではリビング・ダイニング、寝室、子供部屋の順。多久市では寝室、リビング・ダイニング、子供部屋の順 新規・入替の区分：戸田市では入替が多く、多久市では新規と入替が同数 	<ul style="list-style-type: none"> 世帯構成：2 市合計で高齢者が複数いる世帯が 50%弱。鹿沼市では 30%強が 18 歳以下がいる世帯 世帯収入：2 市合計で 55%が 400 万円未満 住居の種類：持ち家が 2 市とも 90%超 住居の築年数：2 市とも 50%以上が築年数 30 年以上。鹿沼市の方が築年数が浅い傾向 住居形態：2 市とも戸建住宅が 90%超 住居の構造：2 市とも木造が過半数。熊谷市では鹿沼市よりも鉄筋・鉄骨コンクリート造が多い 間取り：2 市合計で「リビング+寝室+子ども部屋+その他」が最も多い 新規・入替の区分：2 市とも入替が多い 	<ul style="list-style-type: none"> 乳幼児・病後回復幼児が利用：春日部市 身体に重い障がいのある方々が利用：平塚市、寄居町 要介護高齢者が利用：船橋市 新規・入替の区分：4 施設とも入替（古いエアコンの更新）
リースとの違い (リースに対する優位性)	<ul style="list-style-type: none"> エアコンの稼働状況を把握することができ、高温時などでは利用を促す案内をすることができる。 契約を継続された場合、2 年に 1 度のオーバーホールを受けることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 月単位での定額利用契約であり、都合に合わせていつでも解約することができる。付帯サービスの選択の幅も広がっている。 リースの場合は解約時に違約金が発生する（本事業は 3 年以上は発生しない）ため、サブスクリプションに優位性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> エアコン機器の稼働に対する利用者の責任の有無（故障時無償対応、法定フロン点検及びフィルター清掃のアウトソーシング（点検・管理業務を利用者に代わって実施）含む）

	家庭用エアコン		業務用エアコン
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
利用者への訴求ポイント	<p>1. 設置に係る費用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ エアコン設置に係る初期費用の負担不要（標準工事の範囲内の場合） ・ 高効率エアコンを市場価格よりも安く設置 <p>2. エアコンの機能（高齢者の熱中症対策）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 冷風を身体に当てず、部屋中をすみずみまで涼しくできる ・ 室温が 31℃以上になると自動で冷房運転を開始する見守り運転 ・ スマートフォンと連携することで、エアコンの運転状態を遠隔で監視、操作できる遠隔見守りが可能 ・ AI による最適運転（エネルギー使用抑制） <p>3. サービスの特色</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 定額利用料の中で、省エネ性能の維持に繋がる 2 年ごとのオーバーホール ・ 既存エアコンの処分費を定額利用料の中で支払い ・ 利用期間中に機器不良により故障した場合は、無償で修理 	<p>1. 設置に係る費用・条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 5 年間、商品代金・標準設置工事費・利用期間中の修理費用を包含したサービスを 1,800～1,900 円/月という低価格帯で提供 <p>2. エアコンの機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2022 年ハイグレードモデル（高機能・省エネ）を提供 ・ アプリ対応： 外出先からのエアコン遠隔操作、在宅する家族の状態を確認する機能 <p>3. サービスの特色</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存エアコンの入替も可能： 既存エアコンの入替（省エネにつながる）、エアコンを設置していない部屋への導入 	<p>1. 設置に係る費用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 初期費用なしの月額料金 ・ 13 年間にわたる長期サービス <p>2. エアコンの機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フィルター清掃を含む最適な空調環境確保 ・ エアコンのダウンタイム（空調が止まっている時間）リスクの極小化による熱中症予防 ・ 運用改善報告による省エネ <p>3. サービスの特色</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法定点検・資産（機器）管理のフルアウトソーシング（点検・管理業務のほとんどを利用者に代わって実施）
事業者側メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安定的・継続的な売上が確保できる ・ 初期費用を低く設定できるため新規顧客を獲得しやすい ・ 利用者の利用履歴などのデータをサービス改善に生かせる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安定的・継続的な売上 ・ 利用者との双方向の関係構築 ・ 利用者データの分析による利用者の使用実態の把握、継続的なサービス改善が可能 ・ カーボンニュートラル/サーキュラーエコノミー視点で環境負荷低減に貢献 ・ 各自治体との共同推進による知見の獲得 ・ アンケート集計結果・分析による知見の獲得 ・ 商品入替によるメーカーのブランディング力アップ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 13 年間にわたる長期サービスの提供による安定収入の確保（顧客との長期的な関係性の維持、関連施設への展開、長期的な安定収入基盤の構築）

ニーズ

各モデル事業の利用者ニーズを家庭用エアコン、業務用エアコンを扱う事業者で比較し、その特徴を以下に整理した。事業スキームのまとめを表 III-4 に示す。

1.6 利用者ニーズ家庭用、業務用エアコンの別に利用者ニーズは以下のように整理できる。家庭用、業務用エアコンとも費用面が第一に重視されており、サービス面では「故障時の無償保証」、機能面では従来にない機能として「遠隔操作」、「節電機能」、「見守り機能」を挙げるなど、利用者ニーズは共通している。

- ・ 家庭用エアコン
 - エアコンのサブスクリプションの申し込み動機、導入時に重視する項目として、費用面（「安く高効率エアコンが導入できる」、「一括払いではなく、月額払いである」、「支払総額が安価」「省エネ」、「電気代」）が第一に挙げられ、次いで「冷房性能」となっていた。
 - サービス面では「故障時の無償保証」が評価されている。
 - 設置されるエアコンの機能面では「遠隔操作」、「節電機能」、「見守り機能」、「エコ情報の確認」などの複数挙げられている。
- ・ 業務用エアコン
 - 費用面では、「一括払いではなく、月額払いである」、「支払総額が安価である」、「電気代が安い点」が挙げられている。
 - サービス面では「故障時の無償保証」が挙げられている。
 - 機能面では「従来のエアコンにない機能が使える」点が挙げられている。

1.7 訴求ポイントと利用者ニーズとの合致度以下に示すように、家庭用、業務用エアコンとも実施事業者が掲げる訴求ポイントと利用者ニーズとは費用面、サービス面、機能面で概ね合致していると考えられる。ただし、省エネ効果についてはエアコンの設置後間もないため、現時点では利用者がその効果を実感できていない状況にある。

- ・ 家庭用エアコン
 - 訴求ポイントは費用面（月額利用料、支払総額が安価）、機能面（遠隔操作、節電、見守り機能など）、サービス面（故障時の無償保証）からみた利用者ニーズに概ね合致していると考えられる。
- ・ 業務用エアコン
 - 4施設とも利用者は複数の項目に対し魅力を感じており（前述のニーズ）、空調に関する課題を包括的に解決可能なサブスクリプション型空調サービスの訴求ポイントが利用者ニーズに合致していると考えられる。

1.8 モデル事業を通じて新たに明らかになった利用者のニーズモデル事業を通じて新たに明らかになった利用者のニーズとして、家庭用エアコンでは「メーカーや機種を選択したい（機種のグレードが下がっても良い）」点が挙げられた。また、既にエアコンが装備している機能（「お掃除ロボット機能」、「AI 快適おまかせ機能」、「遠隔操作」）についても支持を得ていることが分かった。

- ・ 家庭用エアコン
 - メーカーや機種の選択（機種のグレードが下がっても良い）
 - 使ってみて良かった機能として、「お掃除ロボット機能」、「AI 快適おまかせ機能」、「遠隔操作」を支持。
- ・ 業務用エアコン

- エアコンの利用前後で新たなニーズは発生していない。

表 III-4 利用者ニーズまとめ

	家庭用		業務用
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
利用者ニーズ	<ul style="list-style-type: none"> ・ エアコン設置前後のアンケート結果から、申し込み動機、サービスの魅力ともに、費用面（「安く高効率エアコンを導入できる」、「一括払いではなく、月額払いである」、「支払総額が安価」）が挙げられている。 ・ 戸田市について月額利用料を世帯構成別に見た場合、高いと回答したのは子育て世帯のみで、高齢者世帯では高いという回答は無かった。 ・ サービスに対する魅力についてはエアコンの設置後、利用後で変化は見られず、費用面が評価されている。 ・ 同時に「故障時の無償保証がある」といったサービス面についても評価されており、エアコンの機能面についても使ってみたい機能（「遠隔操作」、「節電機能」、「見守り機能」、「エコ情報の確認」）が複数挙げられている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 応募説明会時・Web サポート時のアンケートの結果からエアコン購入時（導入時）に重視する項目として、コストに関する3項目（「省エネ」、「料金」、「電気代」）が6割を占め、次いで「冷房性能」となっていた。 ・ 定額利用制度を申し込んだきっかけは、「市報・広報」（自治体の告知）が6割と多かった。 ・ 応募説明会後の定額利用制度への需要については、「利用したい」が8割であった。 ・ 申し込み理由は「安く高効率エアコンを導入できること」が最も多く、次いで「熱中症対策」となっていた。利用者の属性別に以下の傾向がみられた。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 利用者年代：80歳以上が熱中症対策を支持 ➢ 世帯年収：500-699万円の方が高効率エアコンを安く導入することを支持 ➢ 築年数：築年数30年未満の方は高効率エアコンを安く導入することを支持し、30年以上の方は熱中症対策を支持 ➢ 購入タイプ：新規設置の方は熱中症対策を支持し、入替の方は電気代が安くなることを支持 ・ 使ってみて良かった機能は「お掃除ロボット機能」、「AI 快適おまかせ機能」の人气が高い。利用者の属性別に以下の傾向がみられた。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 設置した部屋：リビング・ダイニングに設置した方は「節電機能」を支持、子供部屋に設置した方は「遠隔操作」、「見守り機能」、「冷房機能」などを支持 	<p>施設管理者向けアンケートの結果、4施設においてエアコンの利用前後を通して確認できたニーズは以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一括払いではなく、月額払いである ・ 支払総額が安価である ・ 故障時の無償保証がある ・ 電気代が安い点（省エネ性能が優れている。） ・ 従来のエアコンにない機能が使える ・ 環境にやさしい

	家庭用		業務用
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 購入タイプ：新規設置の方は「遠隔操作」、「見守り機能」を支持し、入替の方は「省エネ性能」を支持 ➤ 熱中症症状の有無：今夏に熱中症の症状があった方は「遠隔操作」、「AI 快適おまかせ機能」、「省エネ機能」を支持 	
訴求ポイントと利用者ニーズとの合致度	訴求ポイントは費用面（月額利用料）、機能面（遠隔操作、節電、見守り機能など）、サービス面（故障時の無償保証）からみた利用者ニーズに概ね合致していると考えます。	<p>以下の点から訴求ポイントと利用者ニーズは合致していると考えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 月々の費用を抑えたサブスクリプション型サービスの提供：アンケートにおいて応募検討者の約8割が利用したいと回答。 ・ 5年間、商品代金・標準設置工事費・利用期間中の修理費用を包含したサービスを低価格帯（1,800～1,900円/月）で提供した。アンケートにおいて「エアコン定額利用制度についての魅力ポイント」として、「支払い総額が安価」、「お手頃月払い」への支持を得た。 ・ ハイグレードモデルの提供（高機能かつ省エネ）：高性能モデルを利用できる点については利用者の支持を得た。省エネ効果については設置後間もないため、現時点では利用者がその効果を実感できていない状況。 ・ アプリ対応：約半数の利用者がアプリを利用していると回答。 	施設管理者向けアンケートの回答を分析した結果、4施設とも施設管理者向けアンケート（利用前、利用後）において、利用者（施設管理者）が複数の項目に対し魅力を感じていることが確認できた。空調に関する課題を包括的に解決可能なサブスクリプション型空調サービスの訴求ポイントが利用者ニーズに合致していると考えます。
モデル事業を通じて新たに明らかになった利用者のニーズ	利用後のアンケート結果から、新たなニーズとして「メーカーや機種を選択したい」点が確認できた。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機種のグレードが下がることを含めて、機種選択の要望を確認できた。 ・ 使ってみて良かった機能として、「お掃除ロボット機能」、「AI 快適おまかせ機能」、「遠隔操作」について支持を得た。 	施設管理者向けアンケート（利用前、利用後）の回答から、エアコンの利用前後で新たなニーズは発生していないことを確認した。

利用者の受容性

各モデル事業におけるエアコン利用及びサブスクリプションに対する受容性を比較し、その特徴を以下に整理した。利用者の受容性まとめを表 III-5 に示した。

1.9 エアコン利用に対する受容性

家庭用、業務用エアコンの別に各モデル事業におけるエアコン利用に対する意識は以下のように整理できる。家庭用、業務用エアコンとも暑い時には体調維持や快適性のためにエアコンを積極的に利用する点で共通している。エアコンの機能やサービスについては、家庭用エアコンでは「省エネ性能」、「値段」、「冷・暖房の性能」を重視する一方、業務用エアコンについては「遠隔機能」、「節電機能」、「見守り機能」などを施設職員が評価している。家庭用エアコンと業務用エアコンで機能面で評価するポイントに若干の相違は見られるものの、エアコン利用について受容性はあると考えられる。

- ・ 家庭用エアコン
 - エアコンの稼働についての意識として、利用者の多くが暑い時に体調維持や快適性のためにエアコンを積極的に利用する旨を回答。
 - エアコンの機能やサービスでは、「省エネ性能」、「値段」、「冷・暖房の性能」が挙げられている。
- ・ 業務用エアコン（施設職員向けのアンケートから）
 - 暑いときにエアコンの積極的な利用を希望しており、体調維持のために必要な設備と回答。
 - エアコンの機能（使ってみて良かった機能）については、「遠隔機能」、「節電機能」、「見守り機能」、「エコ機能の確認」などが挙げられた。

1.10 エアコンのサブスクリプションに対する受容性

家庭用、業務用エアコンの別に各モデル事業におけるエアコンのサブスクリプションに対する意識は以下のように整理できる。家庭用、業務用エアコンとも料金については概ね「適正」と受け止められており、「一括払いではなく、月額払いである」、「故障時の無償保証がある」、「従来のエアコンにない機能が使える点」も併せて評価されている。

これらのことから、エアコンのサブスクリプションについても受容性はあると考えられる。

- ・ 家庭用エアコン
 - 実施事業者によりアンケート設問が同一ではないものの、富士通ゼネラルの事業では、月額利用料について概ね「適正」と評価され、アンケートの回答者のほとんどがサービス継続の意向ありと回答している。
 - PCMC の事業では、サブスクリプションの主な申込理由（エアコン設置工事時のアンケート）として「安く高効率エアコンを導入できる」、「熱中症対策」が挙げられ、定額利用制度について5段階評価で4ないし5と高く評価されている。定額利用制度に魅力を感じる点として、エアコン設置工事時のアンケートでは「一括払いではなく、月額払い」、「市の制度なので安心」、エアコン利用後のアンケートでは「一括払いではなく、月額払い」、「支払総額が安価である」、「故障時の無償保証がある」、「従来のエアコンにはない機能が使える」ことが挙げられている。
- ・ 業務用エアコン
 - 施設管理者向けのアンケートにより、サービスの魅力度として「一括払いではなく、月額払いである」、「故障時の無償保証がある」、「電気代が安い点（省エネ性能が優れている）」、「従来のエアコンにない機能が使える点」が4施設共通で評価されている。
 - 月額料金への印象として、エアコンの利用前・後を通じて概ね「適正」と評価されている（春日部市、平塚市及び船橋市ではとても安い～適切との印象。寄居町では利用前の適正～高いから利用後は適正との印象に変化）。

表 III-5 利用者の受容性まとめ

	家庭用		業務用
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
エアコン利用に対する受容性	<p>アンケート結果からエアコン利用に対する意識及び稼働のきっかけを分析した結果、暑さに応じてエアコンを積極的に稼働する旨の回答を得られており、エアコン利用について利用者の受容性は高いと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> アンケートによりエアコン利用に対する意識を評価した結果、快適性・体調維持を理由に積極利用を回答しており、冷えや電気代による利用を控える旨の回答は少ない。 エアコン稼働のきっかけをみると、日常稼働や暑さを感じて稼働させている。 	<p>アンケート（エアコン設置工事時、利用後）結果から、エアコン利用に対して積極的な回答が多く、エアコンの機能面も重視する回答が多いことから、エアコン利用について利用者の受容性は高いと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> エアコン利用（空調環境）：エアコン設置工事時のアンケートで、「暑い時は積極的に利用したい」、「暑い時期を快適に過ごせる」の回答が多かった。 エアコン機能（付加価値）：エアコン設置後のアンケートで、機能の認知度については「なんとなく知っていた」との回答が4割を占めた。重視する機能やサービスについては半数以上の利用者が「省エネ性能」、「値段」、「冷・暖房の性能」を挙げた。 	<p>施設職員向けアンケート（エアコンの利用後）の結果から、エアコンは体調維持のために必要な設備であるとの回答が得られたことから、施設側の受容性は高いと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> エアコン利用（空調環境）：暑いときには積極的に利用を希望しており、体調維持のために必要な設備であるとの回答4施設とも過半数で得た（アンケート設問2の「暑い時は積極的に利用したい」、「暑い時期を快適に過ごせる」、「体調維持のために必要」の回答数の合計値）。 エアコンの機能（使ってみて良かったと思う機能）：4施設の結果から「遠隔機能」、「節電機能」、「見守り機能」、「エコ情報の確認」などが挙げられた。
エアコンのサブスクリプションに対する受容性	<p>アンケート結果から月額利用料に対する印象、サービス継続の意向、暑さの許容レベル別の月額利用料への印象を分析した結果、エアコンのサブスクリプションについて利用者の受容性は高いと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 月額利用料に対する印象として利用者は概ね「適正」（「適正」または「安い」と回答）と評価している。 サービス継続意向については、回答者の 	<p>アンケート（エアコン設置工事時、利用後）の結果から、サブスクリプションへの満足度は高く、利用者の受容性は高いと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 主な申し込み理由（サブスクリプションに感じる魅力）：エアコン設置工事時のアンケートで、「安く高効率エアコンを導入できる」が最も多く、次いで「熱中症対策」と回答する利用者が多かった。 	<p>施設管理者向けアンケート（エアコンの利用前・利用後）の結果から、サービスの費用面及び機能面について評価を得ており、施設側の受容性は高いと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> サービスの魅力度：事業への期待値として、4施設共通で、「一括払いではなく、月額払いである」、「故障時の無償保証がある」、「電気代が安い点（省エネ性能が優れている）」、「従来のエアコンにない機能

	家庭用		業務用
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
	<p>ほとんどが「継続」と回答。</p> <ul style="list-style-type: none"> 暑さ許容レベル（熱中症の注意期間のデータを基にエアコンの利用状況からエアコン稼働の必要性のレベルを推定したもの）別に月額利用料への印象を検証した。この結果、暑さ許容レベルが低い（エアコンの使用時間が短い）世帯では月額利用料を適正と評価し、暑さ許容レベルが高い（エアコンの使用時間が短い）世帯では月額利用料に対する印象（安い、適正、高い）が割れる傾向がみられた。 	<ul style="list-style-type: none"> 定額利用制度の満足度：エアコン設置後のアンケートで、5段階評価で4、5の方が8割以上。 定額利用制度について魅力を感じる点：エアコン設置工事時のアンケートで、「一括払いではなく、月額払い」が6割以上と最も多く、「市の制度なので安心」が続いた。エアコン利用後のアンケートでは、「一括払いではなく、月額払いである」、「支払総額が安価である」が6割以上と最も多く、次いで「故障時の無償保証がある」、「従来のエアコンにない機能が使える」が続いた。 	<p>が使える点」について評価された。</p> <ul style="list-style-type: none"> 月額料金への印象：エアコンの利用前・利用後を通じて春日部市、平塚市及び船橋市ではとても安い～適切との印象を持たれており、寄居町では利用前の適正～高いから利用後は適正との印象に変化しており、4施設とも概ね適正との評価を得たと考えられる。

社会課題解決への貢献

1.11 地域における熱中症予防の推進

家庭用、業務用エアコンの別に各モデル事業における熱中症予防効果は以下のように整理できる。家庭用、業務用エアコンともにエアコン稼働時に快適環境(室内 WBGT が 28 未満)が保たれていたことと、今夏の利用者において熱中症がほとんど発生しなかったことは共通していた。PCMC の事業では、利用者のおよそ 90%が熱中症予防効果があったと回答を得ている。

これらのことから、家庭用エアコンと業務用エアコンともに一定の熱中症予防効果があったものと考えられる。

社会課題解決への貢献(地域における熱中症予防の推進)のまとめを表 III-6 に示す。

- ・ 家庭用エアコン
 - エアコン利用により、利用者の居住環境が快適(屋内暑さ指数(WBGT)が 28 未満)に保たれたことを確認した。
 - 富士通ゼネラルの事業では、第 2 回アンケート結果から熱中症の発生数が今夏に減ったことが確認できた。
 - PCMC の事業では、両市(熊谷市、鹿沼市)において、概ね 70%以上のエアコンが昼夜稼働していた。
 - PCMC の事業では、第 3 回アンケートの結果から利用者のおよそ 90%が熱中症予防効果があったと回答した。
- ・ 業務用エアコン
 - 施設休園などによるエアコン休止時を除き、熱中症警戒アラート発表があった日時でも、エアコン使用時には快適環境が保たれていた。
 - 例年同様の猛暑であった今夏において室内での熱中症発生はなかった。

表 III-6 社会課題解決への貢献（地域における熱中症予防の推進）

	家庭用		業務用
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
地域における熱中症予防の推進	<p>下記のように、利用者のエアコン設置のハードルが下がり、エアコンの普及あるいは高機能なエアコンの導入が進むことにより地域における熱中症予防の推進に寄与するものと考ええる。</p> <ul style="list-style-type: none"> IoT データから利用者の暑熱環境を分析した結果、エアコン利用により、利用者の居住環境が快適（屋内暑さ指数（WBGT）が28未満）に保たれたことを確認した。（表 VI-9、表 VI-10、表 VI-12、表 VI-13） 両市（戸田市、多久市）において、第1回、第2回アンケート結果から熱中症の発症数が今夏に減ったことが確認できた。 熱中症対策や省エネなどに対応したエアコンについて、サブスクリプションの仕組みを活用することで、初期負担が少なく、新規・買い替えを検討できるようになると考える。 	<p>下記のように、利用者で熱中症のような症状が出た利用者の数が若干増加したものの、エアコン利用による一定の熱中症予防効果があったものと考ええる。エアコンの普及により地域における熱中症予防の推進に寄与するものと考ええる。</p> <ul style="list-style-type: none"> IoT データから利用者の暑熱環境を分析した結果、以下を確認した。 <ol style="list-style-type: none"> ① 両市において、熱中症警戒アラートが発表された日は発表されなかった日に比べてエアコン稼働時間が長かった。 ② 両市（熊谷市、鹿沼市）において、概ね70%以上のエアコンが昼夜稼働していた。 ③ 熱中症警戒アラートが発表された日において、全体的に概ね室内暑さ指数（WBGT）が平均25未満に保たれていた。（図 VI-2） 第2、3回アンケート結果から、熱中症のような症状が出た方が10%程度から20%程度に増加した。令和4年は例年に比べて6、7月に暑い日が多かったことが主な原因と考えられる。なお、熱中症になったと回答した人のうち40%程度はエアコンを利用していない、あるいは利用していたか覚えていないと回答していた。 第3回アンケートの結果、利用者のおよそ90%が熱中症予防効果があったと回答した。 	<p>下記のように、熱中症警戒アラートが発生している場合でも、エアコンを利用することで快適環境（暑さ指数（WBGT）28未満）が担保でき、熱中症予防効果は大きいと考える。空調利用に対するハードルとして電気代があげられるが、後述のデータに基づく省エネ・脱炭素の実現により、電気代の高さによるエアコン利用抑制を防止し、熱中症の発生を防止することができると考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> IoT データから利用者の暑熱環境を分析した結果、施設休園などによるエアコン休止時を除き、熱中症警戒アラート発表があった日時でも、エアコン使用時には快適環境が保たれていた。 第3回アンケートの結果、例年同様の猛暑であった今夏において室内での熱中症発生はなかった。

1.12 循環経済の促進

各モデル事業における循環型経済の促進に係る取り組みを比較し、その特徴を以下のように整理した。社会課題解決への貢献（循環型経済の促進）のまとめを表 III-7 に示した。

主な取り組みとして、利用後のエアコンのリサイクルに関する啓蒙活動、エアコンの長寿命化を図るための点検・保守（長寿命化により廃棄物の発生量の低減にも寄与）が行われている。一方で、利用後のエアコンの再生・再利用については実施事業者により取り組み方針が異なっており、再生・再利用は可能であるものの、具体的な見通しは立っていない、あるいは経済合理性から現時点では取り組まれていない状況にある。

- ・ 家庭用エアコン
 - 循環型経済の促進に貢献する取り組みとして、富士通ゼネラルでは定期的なオーバーホールにより製品寿命を延ばすこととする一方、PCMC ではエアコンが利用後に適切にリサイクルされるよう利用者への啓蒙活動（廃棄時のリサイクルに関するビデオ上映、パンフレット・チラシの配布）を行っている。
 - 利用後のエアコンの再整備・再利用については実施事業者ごとに取り組み方針が異なっており、富士通ゼネラルでは回収したエアコンを再整備後に販売もしくは再利用が可能とする一方で、PCMC では見通しが立っていない。
- ・ 業務用エアコン
 - IoT 技術を活用した遠隔監視による保守により機器の長寿命化を図ることとしている。
 - エアコンの再整備・再利用については経済合理性から検討されていない。

表 III-7 社会課題解決への貢献（循環型経済の促進）

	家庭用		業務用
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
循環型経済の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・ 製品寿命を延ばし、部品等の劣化を防ぐ <ul style="list-style-type: none"> ➢ メーカーによるオーバーホールを定期的に行うことで、部品等の劣化を防ぐことが可能。オーバーホールは2年利用後に実施する。 (オーバーホール作業内容) エアコン動作確認、室内機の取り外し、分解洗浄、組立・動作確認、エアコン取付、エアコンの点検・動作確認 ・ 利用後の再資源化（再利用） <ul style="list-style-type: none"> ➢ 利用者による使用後は、機器を回収し、再整備を行った製品を次の利用者に循環することが可能と考える。 ➢ 中途解約された利用者への対応として、最低契約期間3年分の残額支払いを求める。支払いが困難な場合にはエアコンを除却し、オーバーホール後にリサイクルエアコンとして販売もしくはサブスクリプションサービスとして再利用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ エアコンのリサイクル等の取り組み <ul style="list-style-type: none"> ➢ 応募説明会時及び Web サポート時に、啓蒙のためにエアコン廃棄時のリサイクル活動の説明を実施（会場での啓蒙ビデオの上映、パンフレット配布、選定通知書へのチラシの封入）。 ・ エアコンの再生、再利用、再整備の導入の見通し <ul style="list-style-type: none"> ➢ 使用後はリサイクルのみとなり、エアコンの再生、再利用の見通しは現状立っていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再生機の活用 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 業務用エアコンでの再生機活用は難しいと考えられる。 ➢ 業務用エアコンではエアコン設置費に占める工事代金の割合が家庭用エアコンと比べて高いため、最新の機器を導入し長期的に活用する方が経済的には合理的である。 ・ 廃棄物の発生量の低減 <ul style="list-style-type: none"> ➢ IoT 技術を活用した遠隔監視を行うことで故障を未然に防ぐ手厚い保守により機器の長寿命化に繋がると考えられる。 ➢ この運用により、省エネのみならず、廃棄物の減少にも貢献できると考える。

1.13 脱炭素社会の促進

各モデル事業における脱炭素社会の促進に係る取り組みを比較し、その特徴を以下のように整理した。社会課題解決への貢献（脱炭素社会の促進）のまとめを表 III-8 に示した。

家庭用、業務用エアコンともモデル事業で使用した高効率モデルは、普及機種あるいは入替前に設置していた旧機種と比べてエネルギー効率が向上していることから、消費電力量及びCO₂排出量とも削減効果が得られる試算結果となった。また効果検証を通じて、エアコンの入替の場合、旧機種から普及機種への入れ替えでも消費電力量及びCO₂排出量が削減できる可能性があることが分かった。

ビジネス化に当たってもエアコンのエネルギー効率の向上により消費電力量及びCO₂排出量の削減効果が得られるとともに、部材、製造、輸送、回収、廃棄といった機器のライフサイクルの各段階において効率化が図られることによりCO₂排出削減の可能性が考えられる。

- ・ 家庭用エアコン
 - 使用機種（高効率モデル）と普及機種とで消費電力量を比較した結果、消費電力量及びCO₂排出量とも削減効果が認められた。
 - 本モデル事業ではこれまでに設置されていた旧機種を入れ替えているケースもあり、効果検証の結果、旧機種から普及機種への入替でもCO₂排出削減効果が見込める可能性が確認できた。
 - ビジネス化に際しては、エアコン単体のエネルギー効率の向上に加えて、部材、製造、輸送、回収、廃棄といったエアコンのライフサイクルの各段階においてもCO₂排出削減も見込める可能性がある。
- ・ 業務用エアコン
 - 家庭用エアコン同様に、使用機種と既存機種とで消費電力量を比較した結果、消費電力量及びCO₂排出量とも削減効果が認められた。
 - ビジネス化に際しても遠隔監視によるデータに基づく運用改善によりCO₂排出削減が見込める可能性がある。

表 III-8 社会課題解決への貢献（脱炭素社会の促進）

		家庭用		業務用
		富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
循環型 経済の 促進	本ビジネス モデルでの 試算	<p>冷房使用時（7月～9月の3カ月）における利用者の積算消費電力量から CO₂ 排出量を試算し、標準機の消費電力量の概算値と比較を行い、排出量削減効果を試算した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 戸田市 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 消費電力削減量：7,508kWh ➢ CO₂ 排出削減量：3,394kg-CO₂ ・ 多久市 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 消費電力削減量：1,132kWh ➢ CO₂ 排出削減量：512kg-CO₂ 	<p>使用機種（高効率モデル）と普及機種、使用機種と入替前の旧機種とで消費電力を比較することにより、CO₂ 削減効果を試算した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 使用機種（高効率モデル）350台（2市合計）について普及機種の消費電力との比較による試算結果 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 年間消費電力削減量：54,454kWh ➢ 年間 CO₂ 排出削減量：24,668kg-CO₂ ・ 設置数 350台のうち入替機種 258台について、品番が確認できた 73台の消費電力の平均値を用いた試算結果 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 年間消費電力削減量：474,040kWh ➢ 年間 CO₂ 排出削減量：42,948kg <p>試算の結果、普及機種から使用機種への入替だけでなく、入替前の旧機種から普及機種への入替でも CO₂ 排出削減効果が見込めることを確認した。</p>	<p>業務用エアコンの更新を行った4施設について、使用機種と更新前の既存機器とで消費電力を比較し、年間の CO₂ 排出削減効果を試算した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 春日部市 年間消費電力削減量：20,374kWh、年間 CO₂ 排出削減量：9.2t ・ 平塚市 年間消費電力削減量：37,734kWh、年間 CO₂ 排出削減量：17.1t ・ 船橋市 年間消費電力削減量：134,815kWh、年間 CO₂ 排出削減量：61.4t ・ 寄居町 年間消費電力削減量：14,974kWh、年間 CO₂ 排出削減量：6.8t
	ビジネス化 に際しての 見込み	<p>ライフサイクルアセスメント（LCA）の観点からエアコンのライフサイクルを考慮して CO₂ 排出削減量を試算した結果、エアコンのエネルギー効率の向上に加えて、部材、製造、輸送、回収、廃棄にかかる CO₂ 削減も見込めると考える。</p>	<p>リサイクル率が他の大型家電商品と比較して低いエアコンの回収率を上げ、エネルギー効率の高い機種に入れ替えることにより、消費電力量及び CO₂ 排出量削減に貢献できるものとする。</p>	<p>ビジネス化に際しても本モデル事業と同様、遠隔監視によるデータに基づく運用改善により CO₂ 排出削減を実現できるものとする。</p>

今後発生しうる課題と対応

各モデル事業において今後発生しうる課題と対応を比較し、その特徴を以下のように整理した。今後発生しうる課題と対応のまとめを表 III-9 に示した。

1.14 モデル事業において明らかになった課題と対応

家庭用エアコンでは、設置工事の際に部屋の広さと申し込み機種との能力が合わないケース、標準工事以外の追加工事が発生するケース、エアコンの利用開始後に運転データが収集できないケースがみられた。また、高齢者などを対象とした利用者サポートを充実した結果、応募者が増加するケースもみられ、標準工事外の工事の発生や利用者サポートにより追加的なマンパワーが必要となることが費用面での課題として挙げられた。

業務用エアコンでは、応募からエアコン稼働までの期間が短かったため対象施設を限定する必要があったこと、利用者への熱中症対策に関する啓蒙の必要が課題として挙げられた。また、業務用エアコンの設置・更新に係る費用そのものが施設側の課題となっていることがわかった。

・ 家庭用エアコン

(技術面)

- 設置工事際にインターネット接続を行ったにもかかわらず、運転データが収集できないケースがあった。
- 持ち家戸建て、築 30 年以上の利用者が多く、標準工事以外の追加工事の対応に時間を要するケースが発生した。

(体制面)

- 契約、決済登録手段をオンラインのみとしていたが、利用者の指摘から柔軟な契約手段の必要性を認識した。
- 設置工事時に部屋の広さと申し込み機種との能力が合わず、キャンセルや提供機種の変更対応が発生した。
- クレジットカードの有効期限切れ、口座残高不足により利用料金を収受できないケースが発生した。
- 設置工事と IoT 接続・説明を行える工事業者の準備に想定以上の労力を要した。

(費用面)

- 単独では申し込みができない利用者を想定し、高齢者に対する Web 申し込みサポートを実施した結果、応募数が増加した。
- Web 申し込みサポートにおける利用者への丁寧な対応のために追加的なマンパワーを要した。

・ 業務用エアコン

(技術面)

- 応募からエアコン稼働までの期間が短かったため、対応として既存のインフラが活用できる施設を対象に選定した。
- 熱中症と暑さ指数 (WBGT) の関連性等に関する啓蒙の必要性があり、対応として施設関係者への事前説明を実施した。

(体制面)

- 特筆すべき課題なし。

(費用面)

- 利用者にとって、業務用エアコンの設置・更新に係る費用の高さそのものが課題。サブスクリプション型であれば、通常の空調更新や導入では見送られるデマンド制御や遠隔監視による省エネ対策も簡単にできるメリットがある。

1.15 ビジネス化（もしくは今後のビジネスの進展）に際して発生しうる課題と対応

各モデル事業についてビジネス化に際して発生しうる課題を比較し、その特徴を以下のように整理した（表 III-9 参照）。

家庭用エアコンでは、応募者・利用者へのサポート、コスト低減のための取り組みなどの課題に加えて、熱中症予防を推進する観点からエアコンを所有していない利用者への設置・普及が課題として挙げられた。

業務用エアコンでは、公共施設の設備更新において国・自治体等の事業費を活用することが業界の常識となっていることから、事業の対象がサブスクリプション型にも適用されることが課題として挙げられた。

- ・ 家庭用エアコン
 - 利用者サポート：応募者への説明会・申し込みサポート、入替前のエアコンのリサイクル対応、契約終了後のエアコンの除却、除却後のエアコンの再生利用
 - コスト低減のための取り組み：自治体広報を活用した告知（自治体との包括連携による取り組み）、利用者宅の Wi-Fi ルーターを活用したデータ取得、高効率エアコンの設置費用の利用料金への転嫁、標準型エアコンを活用したサービス
 - エアコンを所有していない利用者（高齢者、低所得者、子育て世帯）に対しての設置
- ・ 業務用エアコン
 - エアコンの導入・更新に係る国や自治体の事業では、サブスクリプションによるエアコンの新設や更新を対象とした事業（本モデル事業を除く）が少ないことが課題（設備更新に事業費を活用することが業界の常識）。本モデル事業のようなサブスクリプションに対する事業の実現、展開が望まれる。

表 III-9 今後発生しうる課題と対応

	家庭用		業務用
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
モデル事業において明らかになった課題と対応	<p>(技術面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ エアコン機器の設定及びインターネット接続 設置工事の際にインターネット接続設定を行ったはずが、運転データが収集できない、または途絶しているケースがあった。 <p>(体制面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 契約、決済登録手段 オンラインのみでの契約・決済登録とされていたが、キャンセルの発生とアンケートでの指摘から柔軟かつ丁寧な契約手段の必要性を認識。 ・ 申し込み後のエアコン能力及び設置工事 設置工事時に部屋の広さと申し込み機種 の能力が合わず、キャンセルや提供機種 の変更対応が発生。 →申し込み後の契約前に、工事可否や能力 適合の事前確認を行う手段の検討が必要。 ・ 既設エアコンの撤去処理 サブスクリプション契約に撤去処理に関 する条項及び費用を明記していなかった。 ・ 決済・料金收受 	<p>(技術面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2市共通で利用者の住居は、持ち家戸建 て、築30年以上が多く、標準工事以外の 追加工事の対応に時間を要した。 ・ エアコンの設置・更新に当たって懸念さ れる点として、利用者からは「電気の契約 容量」、「部屋の広さに対するエアコンの 能力」、「エアコン用の穴(スリーブ)がな い」ことが挙げられていた。 <p>(体制面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ メーカー品質での設置施工とIoT接続・ 説明まで同時に行える工事業者の準備が 困難であった。早い段階で工事日程と設 置台数が確定できれば品質の高い業者を 準備し、利用者への早期設置が可能とな る。 <p>(費用面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 単独では申し込みができない利用者を想 定し、高齢者Web申し込みサポートを実施 した結果、応募数が増加。Web申し込みサ ポートの来場者の約半数が高齢者であっ た。 →上記の課題に対して利用者への丁寧な対 応のために追加的なマンパワーが必要と 	<p>(技術面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 応募からエアコン稼働までの期間が短 かったため、モデル事業の対象施設の選 択肢が狭まった。 →対応として、既存のインフラが活用で きる施設を対象に選定。 ・ 熱中症と暑さ指数(WBGT)の関連性等に関 する啓蒙の必要性があった。 →対応として施設関係者への事前説明を 実施。 <p>(体制面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 体制面では特筆すべき課題はなし。 <p>(費用面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 利用者にとって、業務用エアコンの設置・ 更新に係る費用の高さそのものが課題。 →エアコンの普及に係る補助事業におい てメンテナンスコスト等も対象になれば サブスクリプションの普及は進むと考え られる。 →サブスクリプション型であれば、初期 投資不要はもちろんのこと、通常の空調 更新や導入では見送られるデマンド制御 や遠隔監視による省エネ対策費用も月額 サービスとして簡単に導入できるという メリットを最大限活用し、エンドユー

	家庭用		業務用
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
	<p>クレジットカードの有効期限切れ、口座残高不足により利用料金を収受できないケースが発生。今後同様の問題発生の可能性あり。</p> <p>→上記の課題に対する追加的な対応が発生</p>	<p>なった。</p>	<p>ザーの電力費用を含めたライフサイクルコスト低減を図る提案が可能。</p>
<p>ビジネス化（もしくは今後のビジネスの進展）に際して発生しうる課題と対応</p>	<p>ビジネス化に際しての課題は、決済、機器不具合の発生、契約終了後の更新と除却が挙げられる。これらの課題への対応は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 決済：クレジットカードによる対応を基本とする。 ・ 機器不具合：契約期間内は責任を持って修理対応を実施。 ・ 契約終了後の更新と除却：除却を希望される場合は除却後再生化を図り、再生エアコンとして活用を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自治体主体の応募説明会と Web 申し込みサポート（自治体サービスの一つとして実施）：追加的なサポートが必要になる。 ・ 利用者宅のデータの取得：利用者宅の Wi-Fi ルーター使用でも可能（全数データ取得困難でも可とした場合） ・ 入替前エアコンのリサイクル対応（他の部屋へ移設や、他人への譲渡などリサイクル率は約 89%） ・ 本来支援すべき利用者（エアコンを持っていない、単身高齢者、低所得者、子育て世帯）に対しての設置 ・ 市広報誌で費用を抑えて告知（包括連携協定式のマスコミ宣伝有効活用） ・ コスト低減の取り組み：高効率エアコン設置費用の利用料金への転嫁、標準型エアコンを活用したサービス 	<ul style="list-style-type: none"> ・ サブスクリプションを対象とした国・自治体の補助事業の充実が課題。 <ul style="list-style-type: none"> ➤ エアコンの導入・更新に係る国や自治体の事業では、サブスクリプションによるエアコンの新設や更新を対象とした事業（本モデル事業を除く）が少ない。 ➤ 設備更新に事業費を活用することが業界の常識であるため、従来型の更新とサブスクリプション（契約金額総額）との比較で、利用者がサブスクリプションについて割高感を感じるのが現状。 ・ 対応の方向性として、本モデル事業のようなサブスクリプションに対する事業の実現、展開が望まれる。

持続可能性（採算性、発展性）

効果検証結果から明らかになった各モデル事業の持続可能性（採算性、発展性）を比較し、その特徴を以下のように整理した。持続可能性（採算性、発展性）のまとめを表 III-10 に示した。

1.16 各モデル事業の収支

各モデル事業の収支計算・予測を見ると、富士通ゼネラルのモデル事業ではサブスクリプション期間における累積収支が黒字化すると試算になる一方で、PCMC 及び AaaS のモデル事業ではモデル事業費を活用しても支出が収入を上回るため赤字になるとの試算となった。

- ・ 家庭用エアコン
 - 富士通ゼネラルのモデル事業では、累積収支はサブスクリプション期間5年で黒字になると試算（ただし、3年目に利用者の15%の世帯の解約を見込むと累積収支は減収）。
 - PCMC のモデル事業では、事業費をフル活用してもサブスクリプション期間5年間の累積収入は赤字になると試算。
- ・ 業務用エアコン
 - モデル事業費を受領する1年目に将来的な利益の先食いが発生し、2年目以降が赤字になるケース（地域）がある。

1.17 採算性

富士通ゼネラルのモデル事業では収支の試算結果に基づく評価により、適切な収支設計による契約者数の確保及び長期継続利用率の向上により採算性の確保が可能であることが分かった。一方、PCMC 及び AaaS のモデル事業からは利用者サービスの充実に伴うコスト増等に起因して累積収支が赤字になる可能性があることから、家庭用及び業務用エアコンとも採算性向上のための工夫が必要であるとの評価となった。

これらの結果から、家庭用及び業務用エアコンのサブスクリプションに共通する事項として、ビジネスにおける採算性を確保する上で、一定のサービスの質を維持しつつ標準モデルの活用などを含めた適切な収支設計により、一定以上の契約者数の確保及び長期継続利用率の向上を図ることが必要と考えられる。

- ・ 家庭用エアコン
 - 富士通ゼネラルのモデル事業では、適切な収支設計により一定数以上の契約者を確保し、長期継続利用率を向上させることで利益を生む可能性があることを確認。
 - PCMC のモデル事業では、収支計算・予測の結果から、現状の低価格帯での採算確保は難しいことを確認。高齢者に対するサポートの充実に伴う時間・労力・コスト増に起因することから、採算性向上のための工夫（標準モデルによるサービス提供、オールシーズンでの活用方法・付加サービスの提案など）が必要。
- ・ 業務用エアコン
 - 収支計算・予測の結果を踏まえ、ビジネスモデルが成立し、採算性を向上させるための工夫として、エアコン機器のオーバースペックの排除等によるコスト削減及び国・自治体の事業費の活用が必要。

1.18 発展性

ビジネスの発展性に関する効果検証結果から、コスト構造を見直すとともに、利用者に対して機種選択を含めた提供メニューの提供、自治体との連携による展開（他地域・他施設への展開、災害避難場所への展開等）により、サブスクリプションの導入率を上げていくことが家庭用及び業務用エアコンともビジネス発展の鍵になると考えられる。

- ・ 家庭用エアコン
 - 富士通ゼネラルのモデル事業では、スケールメリットが有効であり、エアコンの機種選択を含む利用者への提供メニューの検討、環境面での優位性の案内強化によりサブスクリプション導入率の向上に繋がる可能性があるとして評価。
 - PCMC のモデル事業では、自治体との包括連携協定を締結して事業を進めたことがサービスに対する利用者の安心感に繋がったことから、ビジネスの推進・発展の上で自治体との連携が重要なポイントであることを再認識。
- ・ 業務用エアコン
 - 業務用エアコンについては、自治体との連携による横展開（他施設、他地域への展開）が重要。エアコンのサブスクリプションを普及する上で、事業の活用について自治体等との協議・相談が必要。
 - 今後の展開として、地域の災害時避難所（学校等）におけるエアコン普及が考えられる。

表 III-10 持続可能性（採算性、発展性）

	家庭用		業務用
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
収支	<p>サブスクリプション期間の累積収支は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 利用者の解約を考慮しない場合、戸田市、多久市とも契約期間5年で黒字となると試算する。 ・ 3年目で利用者の15%の世帯が解約した場合、サブスクリプション収入（単年度）は減収となり、累積収支も減収になる。 	<p>モデル事業の事業費をフルに活用してもサブスクリプション期間5年間を通じて累積収支は赤字になると試算（支出が収入を上回る）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 65歳以上の高齢者をメインターゲットに応募説明会・Web申込みサポートの実施、IoT接続・設置品質保証等のオペレーションを行った結果、想定を超える時間・労力・コストが発生した。 ・ 収支計算・予測の結果、現状の低価格帯でのサービス提供では採算確保は難しい。 	<p>モデル事業費を受領する1年目に将来的な利益の先食いが発生し、2年目以降が赤字になるケース（地域）がある。これらについてはビジネスを進めていく上での課題として今後検討を進めていく必要がある。</p>
採算性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収支計算・予測の結果から、適切な収支設計により一定数以上の契約者を確保し、長期継続利用率を向上させることで十分な利益を生む可能性があることを確認した。 ・ ビジネス化に当たっては十分な採算性のある事業設計が見込めることを確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ビジネスモデルの成立条件 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 利益確保のため、月額利用料のアップ、途中解約リスクや途中故障リスクの見極め、国・自治体の事業の活用などの対策が必要。 ・ 採算性向上のための工夫 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 標準モデル（普及機種）でのサービス提供 ➢ コストの低減により対象世帯の拡大、熱中症予防への貢献、機器入替によるCO₂削減への寄与の可能性ある。 ➢ 季節商品のサブスクという特徴から、オールシーズンでの活用提案や見守り 	<p>ビジネスモデルの成立条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業規模：業務用エアコンのサブスクリプション事業はビル用マルチ型のエアコンが導入される物件で成立（物件サイズ：1,000～10,000 m²程度）。 ・ 利用者層：「止まらない空調」、「初期投資不要」、「設備管理者不要」に価値を見出している方 ・ 料金設定：エアコンのライフサイクルにかかる総額を契約月数で除して月額固定サービス料金を算定しているが、費用感の高さが課題。国・自治体の事業費を料金に還元することで今後の利用者増につな

	家庭用		業務用
	富士通ゼネラル	PCMC	AaaS
		などの付加価値サービスなどによるエアコン利用に係る価値の醸成が必要である。	<p>がると考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 採算性向上のための工夫 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 機器のオーバースペックの排除等のコスト削減 ➤ 国・自治体の事業費の活用
発展性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 以下の対応によりエアコンのサブスクリプションの導入率の向上に繋がる可能性がある。 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 提供機種を選択バリエーション、機器寿命設定及びメンテナンスメニューの設計の面から、利便性と費用負担とのバランスで、利用者がより選択しやすい提供メニューを開発。 ➤ リース・分割払いとの差別化や環境面での優位性の案内強化 ・ 収益構造からエアコンのサブスクリプションにおけるスケールメリットは有効。利用者獲得手段の工夫による契約者増で利用者利便性と収益性を両立した事業開発が可能と考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高齢者を中心としたビジネスの進展サブスクリプションビジネスの有効性として、経済合理性を重視される高齢者(年金生活者)の心を動かせることが確認できた。 ・ 官民連携の可能性 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 自治体(熊谷市、鹿沼市)との包括連携協定を結ぶことにより、サービスに対する利用者の「安心感」を醸成するとともに、行政にはない「サービス」や「システム」を組み合わせることで、熱中症予防で命と健康を守るため、サブスク形式での高齢者世帯へのエアコンの普及に貢献ができたと評価。 ➤ 今後のビジネス展開においても、「官民連携による市民(利用者)の安心感」は非常に重要なポイントと考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自治体との連携による横展開(他施設・他地域への展開) ・ 自治体等の事業費活用によるサブスクリプション型のエアコン普及に貢献させて頂きたいと考えているが、自治体との協議・相談が必要。 ・ 学校(私立)の体育館等が地域の災害時避難所に指定されているケースも多々あることから、避難所に対するエアコン普及への展開が考えられる。

IV. モデル事業の内容

IV-1 富士通ゼネラル（家庭用エアコン：埼玉県戸田市／佐賀県多久市）

主たる実施事業者名

株式会社富士通ゼネラル

実施事業者を形成する団体

- ・ 埼玉県戸田市（以下、戸田市と記す）
- ・ 佐賀県多久市（以下、多久市と記す）

実施地域

- ・ 埼玉県戸田市
- ・ 佐賀県多久市

実施体制・役割分担

戸田市においては富士通ゼネラル・価値創造プラットフォーム・戸田市の3者、多久市においては富士通ゼネラル・価値創造プラットフォーム・多久市の3者で連携協定を結び、コンソーシアムを形成した。各事業者の役割を図 IV-1 に示した。

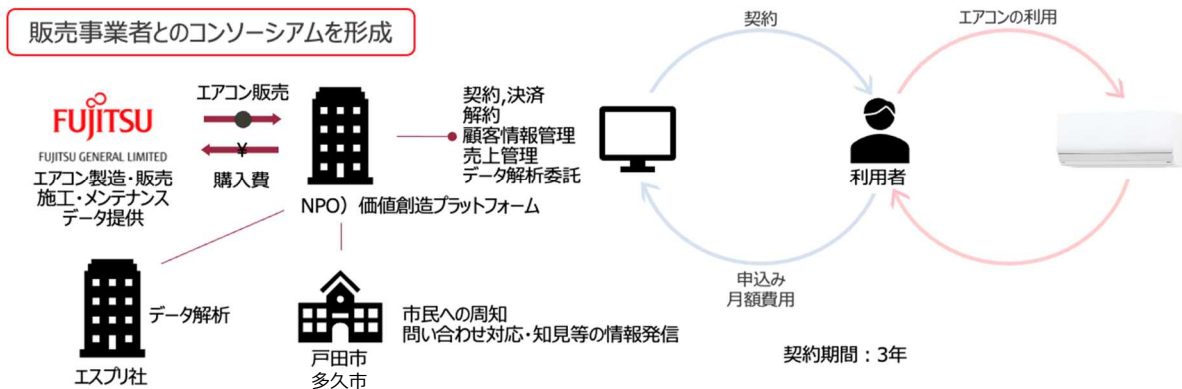
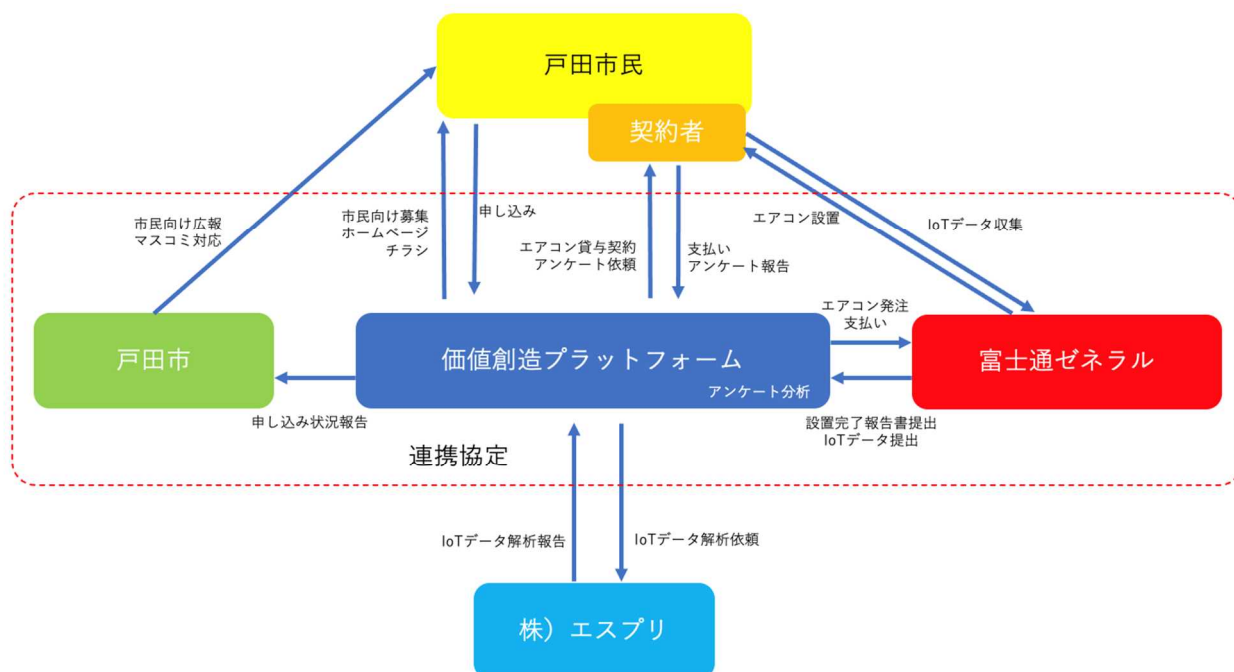


図 IV-1 実施体制（富士通ゼネラル）

サブスクリプションの内容

1.1 事業運営スキーム

事業運営スキームを図 IV-2 に示す。



※戸田市の場合。多久市の場合は、図中「戸田市」が「多久市」、「戸田市民」が「多久市民」となる。

図 IV-2 事業運営スキーム（富士通ゼネラル）

1.2 リースとの違い（リースに対する優位性）

利用料金内で、省エネ性能の維持を図るオーバーホールを2年に一度、受けることができる。

1.3 料金体系・料金徴収方法

料金体系、料金徴収方法を以下に示した。

1.3.1 料金体系

エアコンのみの月額利用料を以下に示した。

- ・ 6畳用 2,000円/月（税込）
- ・ 8畳用 2,200円/月（税込）
- ・ 10畳用 2,500円/月（税込）
- ・ 14畳用 2,600円/月（税込）

※ インターネット回線がない利用者宅：モバイル回線使用料1,000円/月（税込）加算

※ 既存エアコンの撤去、処分を希望した利用者宅：撤去処分100円/月（3年）（税込）加算

1.3.2 料金徴収方法

利用料金をクレジットカード（square社のサブスクリプションサービス）、または口座振替（メタックスペイメント社の会費ペイ）で収受した。

1.4 契約期間、契約満了時の扱い

契約期間に関して、最低期間は設置後3年、最長期間は設置後5年と定めた。期間途中で解約を希望した利用者に関しては、残期間の利用料を負担していただいた上で除却することとした。継続利用を希望した利用者に関しては、設置後5年まで継続更新できるものとした。

1.5 使用したエアコン

(1) エアコンの種類

エアコンは6畳用、8畳用、10畳用、14畳用の4種類を使用した。型式を以下に示した。

- ・ 6畳用：AS-X222M
- ・ 8畳用：AS-X252M
- ・ 10畳用：AS-X282M
- ・ 14畳用：AS-X402M2

エアコンの種類を図 IV-3 に示した。

■ エアコン等の種類



✓ デュアルブラスター
✓ 熱交換器加熱除菌
✓ フィルター自動おそうじ
✓ 毎日みまもり
✓ オーダーメイド快適 (AI)
✓ スマートフォン連携

6畳	AS-X222M-W	★★★★
8畳	AS-X252M-W	★★★★
10畳	AS-X282M-W	★★★★
14畳	AS-X402M2W	★★★★★

図 IV-3 エアコンの種類（富士通ゼネラル）

(2) エアコンの特徴

- ・ 省エネ基準達成率は6畳用 117%（多段階評価 4 つ星）、8畳用 115%（多段階評価 4 つ星）、10畳用 117%（多段階評価 4 つ星）、14畳用 140%（多段階評価 5 つ星）と高い省エネ性能を有している。
- ・ 富士通ゼネラル社独自の「デュアルブラスター」ハイブリッド気流によって、温度と速さの異なる気流で、高効率かつ居室の隅々まで快適にすることが可能である。

対象

1.6 対象者選定の考え方

1.6.1 戸田市

対象者選定の考え方を、高齢者世帯と子育て世帯別に以下に示した。

(1) 65歳以上のみで構成された世帯（高齢者世帯）

[選定理由]

- ・ 他の年齢層と違い、熱中症による搬送者が屋外よりも屋内が多く、65歳以上の高齢者に対する屋内熱中症対策が課題となっているため⁸。
- ・ エアコン使用状況やエアコン使用に対する意識を調査することで、高齢者の屋内熱中症対策促進に向けた知見を得るため。

⁸ 戸田市データ(2018年～2021)： <https://www.city.toda.saitama.jp/soshiki/212/nettyusyou.html>

- ・ 高齢者夫婦や高齢単身者へのエアコンサブスクリプションに対する需要を検証するため。

(2) 小学生以下の子供がいる世帯（子育て世帯）

[選定理由]

- ・ 戸田市の地域特性として住民の平均年齢が 41.02 歳 (R3.4.1) と若く、子供がいる世帯が多いため。
- ・ 子供の熱中症予防としてエアコンを使用している可能性が高い世帯に対して、省エネ性能の高い機種を提供することで、市域の CO₂ 排出量削減を促進するため。
- ・ 保育園・幼稚園・学童保育室などを活用することで、限られた期間の中でもターゲット層への周知を行えるため。

1.6.2 多久市

対象者選定の考え方を、高齢者世帯と子育て世帯別に以下に示した。

(1) 65 歳以上のみで構成された世帯（高齢者世帯）

[選定理由]

- ・ 全国的に問題となっている、高齢者の屋内における熱中症に関する予防促進を図るため。

(2) 小学生以下の子供がいる世帯（子育て世帯）

[選定理由]

- ・ 熱中症弱者である子供における熱中症に関する予防促進を図るため。

1.7 募集方法

広報紙、市公式ホームページ及び SNS にて本事業への参加者を募集した。併せて、募集に関するチラシを公共施設・市役所内等に配架した。

戸田市の広報紙（5月号）、SNS（Twitter、Facebook）での情報発信、記者クラブへの情報提供により事業の周知を図った。記者クラブに情報提供したことで、新聞 2 社に事業に関する記事が掲載された。インターネット記事にも事業に関する記事が掲載された。

1.8 選定後の対象世帯数・属性

選定後の世帯種別の対象世帯数に関して、戸田市の結果を表 IV-1、多久市の結果を表 IV-2 に示した。戸田市では高齢者世帯 17 世帯・子育て世帯 97 世帯、多久市では高齢者世帯 19 世帯・子育て世帯が 15 世帯という結果になった。

表 IV-1 選定後の世帯種別対象世帯数（戸田市）

世帯種別	世帯数
高齢者世帯	17 世帯
子育て世帯	97 世帯
計	114 世帯

表 IV-2 選定後の世帯種別対象世帯数（多久市）

世帯種別	世帯数
高齢者世帯	19 世帯
子育て世帯	15 世帯
計	34 世帯

IV-2 パナソニックコンシューマーマーケティング（PCMC、家庭用エアコン：埼玉県熊谷市／栃木県鹿沼市）

主たる実施事業者名

パナソニック コンシューマーマーケティング株式会社

実施事業者を形成する団体

- ・ 埼玉県熊谷市（以降、熊谷市と表記）
- ・ 栃木県鹿沼市（以降、鹿沼市と表記）
- ・ トラストワン株式会社（以降、トラストワンと表記）

実施地域

- ・ 埼玉県熊谷市
- ・ 栃木県鹿沼市

実施体制・役割分担

実施体制・役割分担を図 IV-4 に示した。

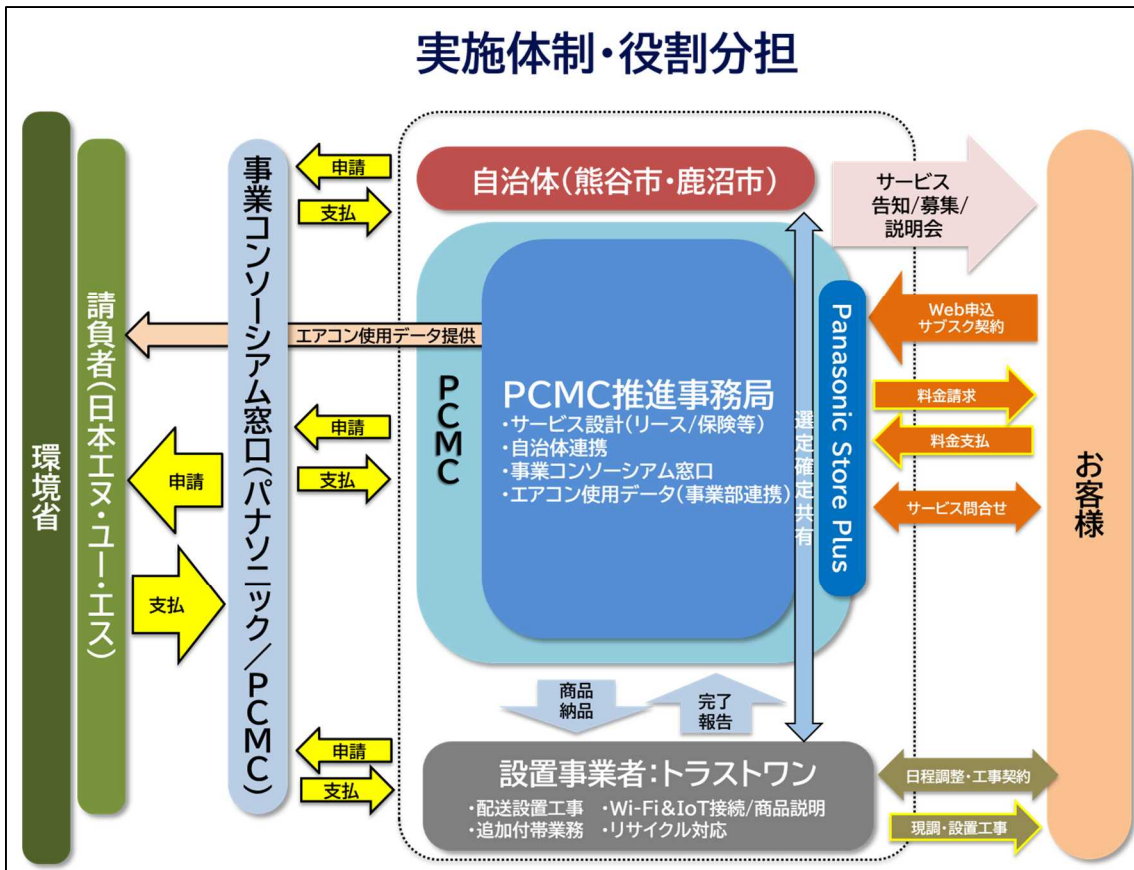


図 IV-4 : 実施体制・役割分担 (PCMC)

サブスクリプションの内容

1.1 事業運営スキーム

事業運営スキームを図 IV-5 に示す。

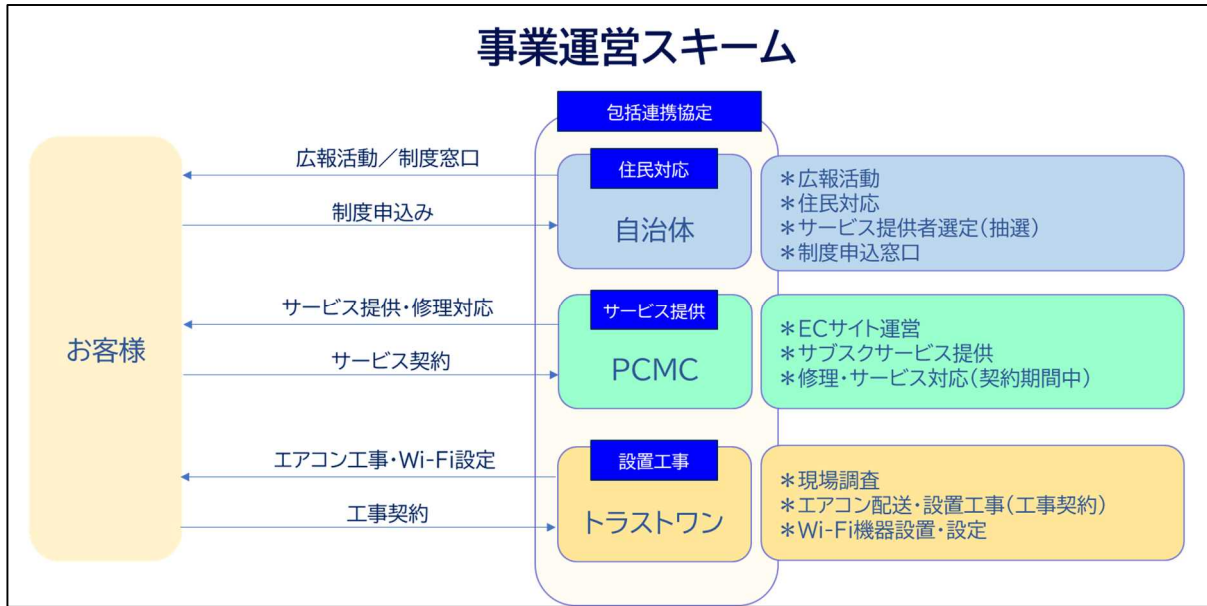


図 IV-5 : 事業運営スキーム (PCMC)

- ・各自治体：告知活動と制度窓口業務を実施（応募説明会の参加は任意）
- ・PCMC：EC サイト「Panasonic Store Plus」経由で利用者入力 of Web 申込みの受付、契約手続き、サービス運営を実施（Web 申込みサポートの参加は任意）
- ・トラストワン：現地調査、工事日程調整、設置工事（契約）を実施

1.2 リースとの違い（リースに対する優位性）

サブスクは一般的に月単位での定額利用契約が主流であり、最低契約期間を設定しているケースも見られるが、簡単に契約ができ利用者の都合に合わせていつでも解約できる手軽さが魅力となっている。また、故障時無償修理保証等の付帯サービスも多様化してきており、利用者にとって選べる幅が広がっている。一方、リースの場合は年単位での長期契約が基本であり途中解約が出来なかったり、解約時に違約金が発生する（本事業は3年以上は発生しない）ため手軽さという点でサブスクに優位性があると認識している。

1.3 料金体系・料金徴収方法

料金体系・料金徴収方法を以下に示した。

(1) 料金体系：月額利用料（税込/Wi-Fi 通信料込み）

- ・ 6 畳用：1,800 円
- ・ 10 畳用：1,900 円

上記に加え、標準工事を無料で実施した。

3年未満で途中解約を行った際は、解約手数料として2万円（事務手数料、家電リサイクル・収集運搬費用）を徴収する。既設撤去・移設費用、標準外工事費用（部材費等）は利用者負担とする。

(2) 徴収方法

クレジットカード決済のみ（EC サイト「Panasonic Store Plus」経由にて申込み）とした。

1.4 契約期間、契約満了時の扱い

(1) 契約期間：5年

(2) 契約満了時の扱い：

モデル事業期間終了後も、契約時から5年間は同事業を継続。契約から5年後にエアコン機器継続利用か否かの確認を行い、機器継続使用を希望する利用者には、機器の所有権を移転する。契約期間（5年）中に回収したエアコン機器はトラスタウン（株）にて適切なりサイクル処理を行う。尚、利用者が機器の継続利用を希望する場合は、正しいリサイクル方法と、CO₂削減等の説明を受けた利用者のみ、継続利用を可とする。但し、Wi-Fi ルーター通信機器は回収し処分する。エオリアアプリを継続利用する場合には、別途利用者による Wi-Fi ルーターへの再設定が必要となる。

1.5 使用したエアコン

(1) エアコンの種類

種別：パナソニック家庭用冷暖房エアコン（省エネ5つ星）



CS-X222D-W（6畳用）

CS-X282D-W（10畳用）

図 IV-6：エアコン本体（室内機）・室外機・リモコン

(2) エアコンの特徴

- ・ お掃除ロボット搭載で、フィルター掃除の手間を大幅削減
- ・ 新「ナノイーX」搭載でお部屋の有害物質抑制、脱臭スピードUP
- ・ エアコン内部のカビ菌を除菌し清潔キープ
- ・ IoTを活用、リモコン代わりにスマートフォンでエアコンを遠隔操作
- ・ 自動で快適・節電調整
- ・ 不在節電運転機能
- ・ エネチャージ極上冷暖房（室外機から放出される熱エネルギーの蓄熱、利用技術）

対象

1.6 対象者選定の考え方

自治体との双方合意の上、以下の2つのターゲット層を主な対象として選定することを想定した。第1に、本事業の目的である「熱中症による死亡リスク低減」を目指し、エアコンの設置割合が比較的低い高齢者世帯を対象とした。第2に、子育て世帯の家計負担軽減も考え、「児童扶養手当」の対象年齢である18歳以下の子を含む世帯を対象とした。

- ・ 熊谷市：①65歳以上 ②子育て世帯（18歳以下）
- ・ 鹿沼市：①65歳以上 ②子育て世帯（小学生以下）

1.7 募集方法

利用者の募集は、市報（市政だより）へのチラシの挟み込み、一般のチラシ配布、ポスター掲示、バス広告、Web媒体による発信、ヤフーディスプレイ広告、応募説明会を通じて実施した。

1.8 応募世帯数

応募総数、及び内訳を以下に示した。予定枠に対して約2倍の応募数があった。

- ・ 熊谷市：444件（65歳以上308件、18歳以下136件）
- ・ 鹿沼市：254件（65歳以上167件、18歳以下87件）
 - 合計：698件（倍率：1.99倍）

1.9 応募世帯の選定方法

自治体において、175件の枠内で選定した。

応募申込書に記載の優先順位は以下とした。

- (1) 65歳以上の世帯（同居／別居のご家族契約も可）
- (2) エアコンを新設する世帯
- (3) 入替する既設エアコンの製造経過年数が長い世帯（メーカー製造から10年以上を目安）
- (4) 以降は抽選
- (5) 18歳以下の方がいる世帯

1.10 選定後の対象世帯数・属性

選定後の対象世帯数と設置したエアコンを表 IV-3 に示す。

表 IV-3 選定後の対象世帯数及び設置したエアコン

熊谷市	新規	入替	6畳	10畳	合計
65歳以上	22	153	63	112	175
18歳以下	0	0	0	0	0
合計	22	153	63	112	175

鹿沼市	新規	入替	6畳	10畳	合計
65歳以上	47	101	36	112	148
18歳以下	27	0	12	15	27
合計	74	101	48	127	175

IV-3 エアアズアサービス（AaaS、業務用エアコン：埼玉春日部市／神奈川県平塚市／千葉県船橋市／埼玉県寄居町）

主たる実施事業者名

エアアズアサービス株式会社（以下、AaaS と記す）

実施事業者を形成する団体

- ・ ダイキンエアテクノ株式会社（以下、ダイキンエアテクノ社と記す）
- ・ ダイキン工業株式会社（以下、ダイキン工業社と記す）
- ・ J A三井リース株式会社（以下、J A三井リース社と記す）

実施地域

- ・ 埼玉県春日部市
- ・ 神奈川県平塚市
- ・ 千葉県船橋市
- ・ 埼玉県大里郡寄居町

実施体制・役割分担

- ・ エアアズアサービス株式会社

主たる実施事業者で、サブスクリプション方式でエアコン利用者にサービス提供を行う。利用者の募集・選定、及び事業に必要な資金調達・資産管理等のマネジメントを行う他、収集したデータからサブスクリプションビジネス確立のための課題の整理、分析・効果検証を行う。

- ・ ダイキンエアテクノ株式会社

エアコン等設備の設計・機器工事を行い、保守メンテナンス・エネルギーマネジメントを、エアアズアサービス社を通じて利用者に提供する。また、エアアズアサービス社と連携して利用者の募集を行う。

- ・ ダイキン工業株式会社

エアコン運転状況の遠隔監視及びデータベース活用による故障予知を行う他、データの収集・分析による運用最適化提案・省エネチューニングを、ダイキンエアテクノ社、エアアズアサービス社を通じて利用者に提供する。

- ・ J A三井リース株式会社

エアコン等設備を調達・所有し、エアアズアサービス社に提供する。

サブスクリプションの内容

1.1 事業運営スキーム

平塚市の事業運営スキームを図 IV-7 に示した。他地域においては、図中「利用者」が各自治体名となる。

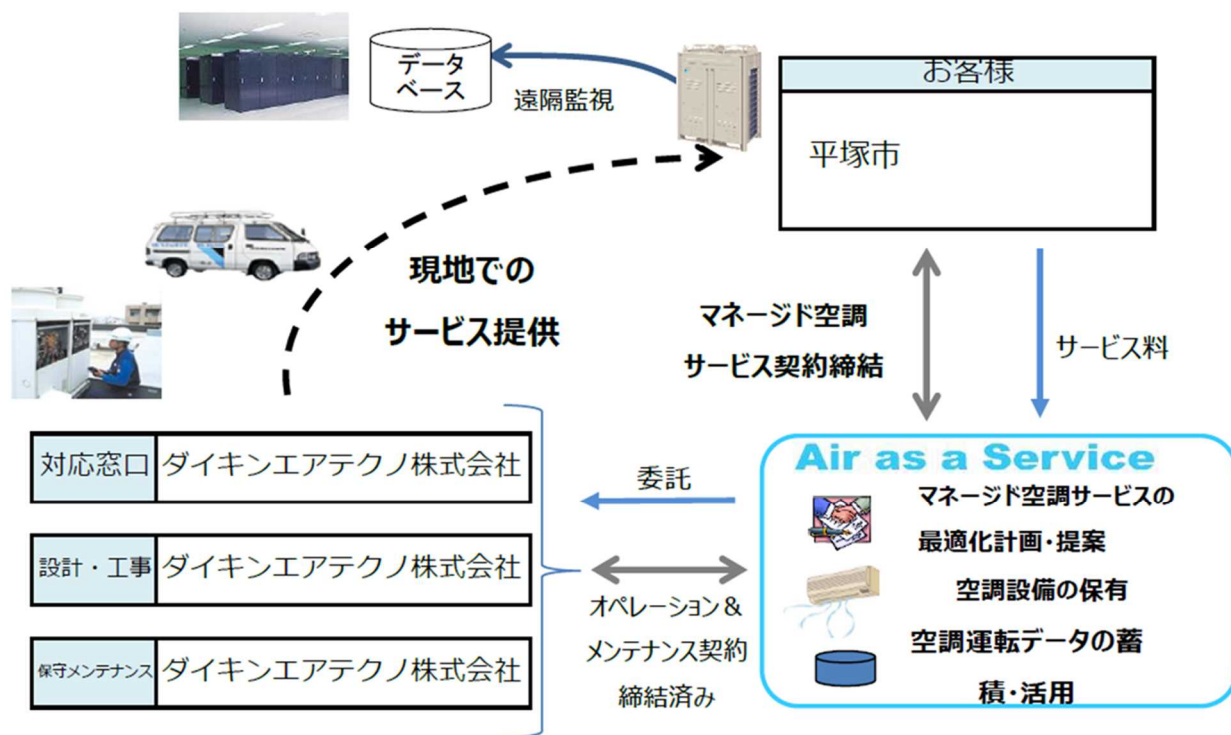


図 IV-7 事業運営スキーム (AaaS)

1.2 リースとの違い (リースに対する優位性)

機器の稼働に対する責任の有無 (故障時無償対応、法定フロン点検及びフィルター清掃のアウトソーシング含む) が異なる。

1.3 料金体系・料金徴収方法

- ・ 機器工事費や保守費、維持管理費等、エアコンのライフサイクルにかかる総額を契約月数で除して月額固定サービス料金とする。
- ・ 環境省のエアコン負担額をエアアズアサービス社より利用者に還元する。具体的な還元額や方法等については、利用者と協議の上、決定する。
- ・ 料金の徴収は、毎月、1カ月分のサービス料金を銀行振込で行う。

1.4 契約期間、契約満了時の扱い

各地域の契約期間を以下に示した。

- ・ 春日部市、平塚市、船橋市：2022年7月1日から2035年6月30日まで (13年間)
- ・ 寄居町：2022年8月1日から2035年7月30日まで (13年間)

1.5 使用したエアコン

(1) エアコンの種類

業務用高効率エアコン

設置したエアコンのイメージを図 IV-8 に示した。



室外機 (RQYP500FB)



室外機 (RQYP400・450FB)



室外機 (RQYP224・335・280FB)



室外機 (RQYP140・160DC)



室外機 (RXTP224DA)



室外機 (RXTP335DA)



室外機 (RXTP112F)



室内機 (FXYCP 型)



室内機 (FXYKP 型)



室内機 (FXYTP 型)



室内機 (FXYFP 型)



室内機 (FXYHP 型)



室内機 (FXYTP 型)



店舗・オフィスエアコン (SZRC40BJT)

図 IV-8 設置したエアコンのイメージ

(2) エアコンの特徴

常時遠隔監視により、故障予知及びエネルギー監視を実現。

対象

1.6 対象者選定の考え方

乳幼児や病後回復幼児といった災害時に自ら避難することが困難な方々が利用する福祉施設を対象とした。エアアズアサービス社とダイキンエアテクノ社が連携して、実施地域の福祉施設に対して本事業の提案を行い、利用者を募集した。応募者の中から、熱中症対策としてエアコン設置または更新が早期に必要な施設である社会福祉法人英清学園（春日部市）、社会福祉法人至泉会（平塚市）、社会福祉法人和習会（船橋市）、社会福祉法人埼玉療育友の会（寄居町）の4施設を利用者として選定した。

1.7 募集方法

災害時に自ら避難することが困難な方々が利用する福祉施設に対して、省エネで快適な空調環境を安心して利用できる付加価値を持つサブスクリプション方式のサービス提案を行い、利用者を募集した。応募者の中から、エアコンの故障や老朽化等により、猛暑時のエアコンの稼働に悩みや不安を抱え、熱中症対策にお困りの施設を利用者として選定した。

V. 効果検証方法

V-1 データ収集の観点

データ収集モデル事業に当たっては、各実施事業者が、第3章 表 III-2 の観点からエアコン利用による効果検証に必要な項目を設定し、データ収集を行った。

各実施事業者におけるデータの収集方法及び結果を以下に示す。

富士通ゼネラル

データの収集を下記のとおり行った。

1.1 方法

今回提供のエアコンに搭載されている機能により富士通ゼネラル社で収集されるデータを抽出し分析に用いた。

IoT データ連携イメージを図 V-1 に示す。



図 V-1 IoT データ連携イメージ

PCMC

データの収集を下記のとおり行った。

1.2 方法

- データ収集のイメージを図 V-2 に示す。

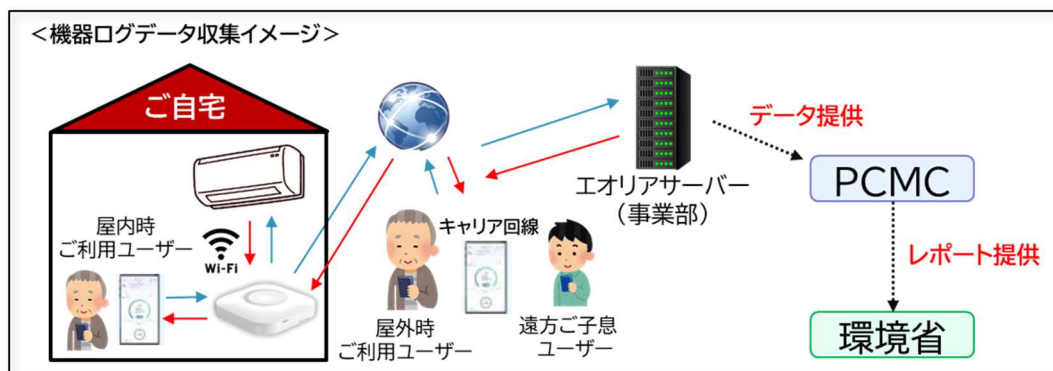


図 V-2 データ収集イメージ

AaaS

データの収集を下記のとおり行った。

1.3 方法

以下の方法により、下記 IoT データを収集した。

【データ収集方法】

- ・エアコン室外機、室内機の運転データは、ダイキン工業社の既販サービス「エアネットサービス」の機能により収集した。
- ・室内温度、湿度、CO₂濃度については、エアアズアサービス社の既販サービス「Air as 換気サービス」の機能により収集し、これらデータより暑さ指数 (WBGT)、不快指数を算出した。

【収集したデータ】

- エアネットサービス
 - ・センサー：高圧圧力、低圧圧力、外気 or 室内吸入温度、熱交換温度、吐出管温度、吸入管温度
 - ・機能部品：圧縮機、送風機、インバータ周波数、インバータ電流、四路切替弁、電子膨張弁開度、各運転制御弁
 - ・運転モード：冷房/暖房、除霜運転、運転制御信号
 - ・機器本体：異常コード監視
- Air as 換気サービス
 - ・室内温度、湿度、CO₂濃度、暑さ指数 (WBGT)、不快指数

「エアネットサービス」概要及び「Air as 換気サービス」概要を図 V-3、図 V-4 に示す。

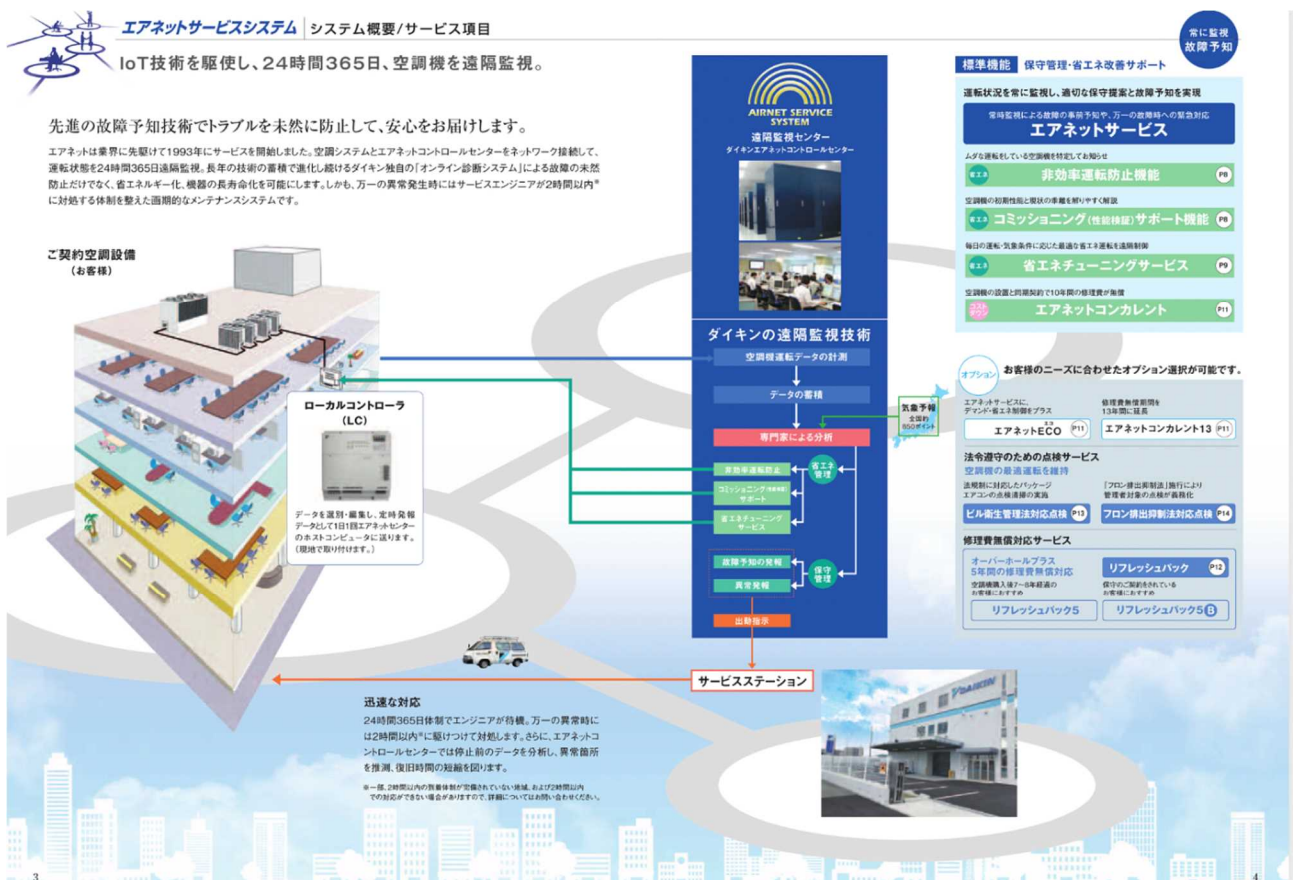


図 V-3 エアネットサービス概要

システム構成

空間の状態を把握するために各種センサーを設置してWEB上でリアルタイムに見える化します。センサーは全て後付けできるので気軽に導入ができ、既存換気装置との連動も可能です。



図 V-4 Air as 換気サービス概要

V-2 アンケート調査

モデル事業に当たっては、データ収集と並行して、各実施事業者が以下の観点からエアコン利用に係る項目を設定し、利用者を対象にアンケート調査を行った。

なお、アンケート調査は、家庭用エアコンに係るモデル事業では利用者を、業務用エアコンに係るモデル事業では施設管理者及び職員を対象それぞれ対象とした。

表 V-1 アンケート調査の観点

区分	アンケート調査の観点
利用前	<ul style="list-style-type: none"> モデル事業への申込み動機に関する事項：高効率エアコンに対するニーズ、サブスクリプションへの関心度 等 説明会参加者に関する事項：参加者の属性、エアコンの利用状況、熱中症リスクに対する認識
利用後	<ul style="list-style-type: none"> モデル事業に対する満足度に関する事項 エアコン・サブスクリプションに対する認識の変化に関する事項 熱中症対策に関する事項 その他改善点 等

各実施事業者におけるアンケート調査の方法及び結果を以下に示す。なお、各アンケート内容の詳細は別添資料に示した。

V-3 効果検証項目

熱中症予防の推進に資するエアコンのサブスクリプションビジネスの早期の社会実装を目指すことを念頭に、各実施事業者から収集したエアコンモデル事業（家庭用エアコン、災害時の避難所として活用される体育館・福祉施設等の公共施設）のデータ及び検証結果を第III章 表 III-1 の検証軸に即して統合し、効果検証・分析を行った。

効果検証に当たっては、各実施事業者において通信技術及びアンケート・ヒアリング調査によりサブスクリプション利用者に係るデータを取得した。

なお、事業スキームについてはモデル事業の内容において整理していた結果を、各モデル事業間で特徴を比較するために改めて整理した。

富士通ゼネラル

アンケート調査を以下のとおり行った。

1.1 方法

全契約者 148 名（戸田市 114 名、多久市 34 名）に対し、2 回のアンケートを実施した。

アンケートは Google Form を用いた web 回答形式のみとし、契約情報の登録メールアドレス宛に案内メールを送付し、案内メール本文内のリンクより回答フォームへ誘導する方法とした。

アンケートは以下の聴取を中心に行った。

- ・本事業による熱中症対策の効果検証
- ・利用者のニーズや受容性の把握
- ・事業を継続するにあたっての課題の抽出

アンケート実施概要を以下に示す。

表 V-2 アンケート実施概要

実施時期	収集期間	聴取項目
第 1 回-設置後	8/10~20 (11 日間)	世帯状況、家屋状況、設置部屋概要、室内熱中症状況(過去) 熱中症警戒アラート認知、定額利用の印象 など
第 2 回-利用後	9/13~25 (13 日間)	室内熱中症状況(今夏季)、定額利用の印象と要望 など

PCMC

アンケート調査を以下のとおり行った。

1.2 方法

アンケート調査は、応募説明会時、工事実施時、エアコン利用後の 3 回実施した。実施タイミング、取得期間、対象者、回収方式等の実施概要を表 V-3 に示す。

表 V-3 アンケート実施概要

回数	実施タイミング	取得期間	対象者	回収方式	評価項目	回収数
1	・応募説明会時 ・Webサポート時	4/27~5/16 5/21~6/22	感心のある市民 (任意・匿名)	手渡し	一般的な声を拾い基礎データとする ・サブスクの情報どこで知ったか？ ・現状のエアコン調査 ・サブスク関心度 ・リサイクル促進イメージできたか？	255件 鹿沼市:126件 熊谷市:129件 ※回収率①:73% ※回収率②:37%
2	工事実施時	6/24~9/上旬	全員 (無記名)	工事時にタブレット 様にて回収	対象者の応募動機/使って見たい機能の声を拾う ・応募動機ヒアリング(サブスク魅力等) ・どこの部屋で使うのか？ ・熱中症予防で使って見たい機能	350件 回収率:100%
3	一定期間利用後	9/12~ 9/21(必着) →電話勧奨9/30 まで	全員 (無記名)	郵送方式 (一部、電話・訪問ヒ アリング予定)	対象者の実際の使用感/有効性を拾う ・実際にどのように使ったか？ →熱中予防に効果があったか？ ・アプリの活用状況 ・エアコンサブスクの可能性	316件 回収率:90% ※一般的な郵送アンケート調査の 回収率の目安は概ね30%前後

AaaS

アンケート調査を以下のとおり行った。

1.3 方法

アンケート調査は、エアコン利用前、エアコン利用後の2回実施した。実施時期、取得期間、対象者については以下の表に示す。以下の方法により、利用者のエアコンサブスクサービスに対するニーズ、受容性等に関するアンケートを実施した。

表 V-4 アンケート実施概要

実施時期	収集期間	対象者
第1回-設置後	6/17~24 (8日間)	以下の施設の管理者1名及び職員 春日部市：社会福祉法人英清学園
第2回-利用後	9/5~14 (10日間)	船橋市：社会福祉法人和習会 平塚市：社会福祉法人至泉会 寄居町：社会福祉法人埼玉療育友

V-4 ヒアリング調査

PCMCにおいては、利用者を対象に電話ヒアリングと訪問ヒアリング（電話ヒアリングにて了解が得られた利用者を対象に実施）を下記のとおり実施した。

AaaS、富士通ゼネラルではヒアリング調査は実施していない

VI. 効果検証結果

VI-1 事業スキーム

各モデル事業について、事業スキームに係る事項として、「利用者の属性」、「実施地域」、「利用者属性」、「リースとの違い（リースに対する優位性）」、「利用者への訴求ポイント」、「事業者側のメリット」を整理した。以下に「リースとの違い（リースに対する優位性）」、「利用者への訴求ポイント」、「事業者側メリット」を整理した結果のみを示す。

富士通ゼネラル

1.1 リースとの違い（リースに対する優位性）

リースとの違いとして、エアコンを貸与している事で稼働状況を把握することができ、高温時などでは利用を促す案内をすることができる。

契約継続されたら、2年に1度のオーバーホールを受けることができる。

1.2 利用者への訴求ポイント

利用者への訴求ポイントについて、事業実施計画で付加価値としての記載状況及び周知結果を以下に示す。

（設置にかかる費用）

- ・ 定額利用サービスのため、エアコン設置にかかる初期費用の負担が不要（※標準工事の範囲内のみ）
- ・ 省エネ性能の高い高効率エアコンを市場価格よりも安く設置できる

（エアコンの機能）

高齢者の熱中症対策

- ・ 冷風を身体に当てず、部屋中をすみずみまで涼しくできる
- ・ 室温が31℃以上になると自動で冷房運転を開始する見守り運転
- ・ スマートフォンとの連携することで、エアコンの運転状態を遠隔で監視、操作できる遠隔見守りが可能

（サービスの特色）

- ・ 定額利用料の中で、省エネ性能の維持に繋がるオーバーホールを2年ごとに行う
- ・ 既存エアコンの処分費を定額利用料の中で支払う
- ・ 利用期間中に機器不良により故障した場合は、無償で修理する
(その他)
- ・ AIによる最適運転の提案によりエネルギー使用の抑制に繋がる
- ・ 省エネ性能が高いため、使用時の消費電力を抑え、CO2排出の削減に繋がる

1.3 事業者側メリット

1.3.1 富士通ゼネラル（事業主体）

- ・ 継続的・安定的な売上が確保できる
- ・ 初期費用を低く設定できるため新規顧客を獲得しやすい
- ・ 利用者の利用履歴などのデータをサービス改善に生かせる

1.3.2 戸田市

- ・ 民間事業者と連携し、これまでに無い取組みをモデル事業として実施したことで、新聞記事やインターネット記事として掲載され、熱中症予防や脱炭素に対する市の姿勢を広くPRできた。
- ・ IoTデータ計測結果の分析により、夏場のエアコン利用状況を確認でき、熱中症対策や省エネに関する施策を行う上での知見を得られた。
- ・ アンケート調査の分析結果により、熱中症予防に対する意識や省エネに対する考え方を確認することができ、熱中症対策や省エネに関する施策を行う上での知見を得られた。

1.3.3 株式会社富士通ゼネラル

- ・ 省エネ性能の高い高効率エアコンの導入のハードルを下げ、熱中症予防、節電効果や環境負荷低減につながる機器の認知として広がるのが可能であり、社会問題の解決に貢献することが可能となる。
- ・ サブスクリプションという新たなビジネスモデルとしての可能性を検証することが可能となる。

PCMC

1.4 リースとの違い（リースに対する優位性）

一般的にサブスクリプションは月単位での定額利用契約が主流であり、最低契約期間を設定しているケースも見られるが、簡単に契約ができ、利用者の都合に合わせていつでも解約できる手軽さが魅力となっている。また、故障時無償修理保証等の付帯サービスも多様化してきており、利用者にとって選べる幅が広がっている。一方、リースの場合は年単位での長期契約が基本であり途中解約が出来なかったり、解約時に違約金が発生する（本事業は3年以上は発生しない）ため手軽さという点でサブスクリプションに優位性があると認識している。

1.5 利用者への訴求ポイント

- ・ 月額1,800円/1,900円という低価格のサービス提供
高齢者かつ年金受給者を主な対象とした熱中症予防対策と言う事業主旨を鑑み、安心してエアコンを導入いただくため、導入負担を抑えたサブスクリプションサービスを提供する。
- ・ 既設エアコンの入替も可能
当初は1台もエアコンを設置していない利用者を中心に提供する予定であったが、市場調査の結果、

エアコン未所有者は想定以上に少ないと判断し、既存エアコンの入替（＝省エネにつながる）、もしくは、エアコンを設置していない部屋に導入するなど間口を広げた。

- ・ パナソニック 2022 年ハイグレードモデル（高機能でありながら省エネ）を提供
IoT 接続によるスマホ連携、高性能空気清浄・強力暖房の高機能かつ省エネ設計等、1 年中使えるエアコンを提供する。
- ・ エオリアアプリ（遠隔操作、見守り機能等）対応
スマートフォン向けのアプリ「エオリアアプリ」を活用することで、外出先からのエアコン操作や、在宅している家族の状況を確認できる。

1.6 事業者側メリット

- ・ 安定的・継続的な売上げ
- ・ 利用者データの収集、利用者との双方向の関係構築
- ・ 利用者データの活用による継続的なサービス改善が可能
- ・ カーボンニュートラル/サーキュラーエコノミー視点での環境負荷低減に貢献
- ・ 各自治体との共同推進による知見の獲得
- ・ アンケート集計結果・分析による知見の獲得
- ・ IoT データ分析による利用者の使用実態の把握
- ・ IoT 接続率アップによる利用者データの収集
- ・ 商品入替によるメーカーのブランディング力アップ（省エネ付加価値エアコン）

AaaS

1.7 リースとの違い（リースに対する優位性）

- ・ 機器の稼働に対する責任の有無（故障時無償対応、法定フロ点検及びフィルター清掃のアウトソーシング含む）

1.8 利用者への訴求ポイント

空調に関する課題を包括的に解決可能なサブスクリプション型空調サービスの提供にあたって、以下のポイントが利用者への訴求ポイントと考える。

- ・ 13 年間にわたる長期サービスフィルター清掃を含む最適な空調環境確保
- ・ 空調ダウンタイム（空調システムが止まっている時間）リスク極小化による熱中症予防
- ・ 運用改善報告による省エネ
- ・ 法定点検・資産管理のフルアウトソーシング

1.9 事業者側メリット

13 年間にわたる長期サービスの提供による安定収入の確保と考える。

- ・ 長期契約により、利用者との接点を充実させ、関連施設への展開等を図る。長期的な安定収入基盤を構築することが出来ると考える。

VI-2 ニーズ

アンケート結果を基に利用者のニーズを確認し、訴求ポイントとの合致度及び新たに確認されたニーズを整理した。

富士通ゼネラル

1.1 戸田市

1.1.1 利用者ニーズ

第1回、第2回のアンケートにおける申込動機及びサービスの魅力の両回答から、利用者は費用面（「安く高効率エアコンを導入できる」、「一括払いではなく、月額払いである」、「支払総額が安価である」）に魅力を感じていることがわかった。

月額利用料については、世帯構成別に見た場合、高いと回答したのは子育て世帯のみで、高齢者世帯では高いと回答した方は無かった。また、世帯年収では年収が高い世帯が月額利用料が高いと回答した傾向にあった。

エアコンの機能面については、使ってみたい、あるいは使って良かったものとして「遠隔操作」、「節電機能」、「見守り機能」、「エコ情報の確認」が挙げられている。

1.1.2 訴求ポイントと利用者が求めるニーズとの合致度

「1.1.1 利用者ニーズ」に示したように、サービスの魅力として「一括ではなく、月額払いである」、「支払総額が安価である」といった費用面について評価されている。同時に「故障時の無償保証がある」といったサービス面についても評価されている。また、エアコンの機能面については、使ってみたい、あるいは使って良かったものとして複数の機能が挙げられている。

これらのことから、訴求ポイントとした費用面、機能面及びサービスに関して利用者ニーズに概ね沿ったものであったと考える。

1.1.3 モデル事業を通じて新たに明らかになった利用者のニーズ

第2回のアンケートの結果から、新たなニーズとして「メーカーや機種を選択したい」点が確認できた。

1.2 多久市

1.2.1 利用者ニーズ

第1回、第2回のアンケートにおける申込動機及びサービスの魅力の両回答から、利用者は費用面（「安く高効率エアコンを導入できる」、「一括払いではなく、月額払いである」、「支払総額が安価である」）に魅力を感じていることがわかった。

エアコンの機能面については、使ってみたい、あるいは使って良かったものとして「遠隔操作」、「節電機能」、「見守り機能」、「エコ情報の確認」が挙げられている。

1.2.2 訴求ポイントと利用者が求めるニーズとの合致度

「1.1.1 利用者ニーズ」に示したように、サービスの魅力として「一括ではなく、月額払いである」、「支払総額が安価である」といった費用面について評価されている。同時に、「電気代が安い（省エネ性能が優れている）」、「従来にない機能が使える」といった機能面や、「故障時の無償保証がある」といったサービス面についても評価されている。また、エアコンの機能面については、使ってみたい、あるいは使って良かったものとして複数の機能が挙げられている。

これらのことから、訴求ポイントとした費用面、機能面及びサービスに関して利用者ニーズに概ね

沿ったものとする。

1.2.3 モデル事業を通じて新たに明らかになった利用者のニーズ

第2回のアンケートの結果から、新たなニーズとして「メーカーや機種を選択したい」点が確認できた。

PCMC

1.3 利用者ニーズ

アンケート結果（2市合計）を基に以下の観点から利用者ニーズについて分析を行った。

- ・ エアコン購入時に重要視する項目
- ・ 定額利用制度に申し込みをしたきっかけ
- ・ 応募説明会で説明を受けたあとの定額利用制度への需要
- ・ 利用者の属性別（年代、世帯年収、築年数、購入タイプ（新規・入替））の申し込み理由
- ・ 利用者の属性別（世帯年収、築年数、設置した部屋、購入タイプ（新規・入替）、熱中症症状の有無）の使ってみてよかった機能

1.3.1 エアコン購入時に重要視する項目

エアコン購入時に重要視する項目として、省エネ（26%）、値段（25%）、電気代（15%）といったコストに関する3項目で66%を占めており、次いで冷房性能（21%）が重視されていた。コストパフォーマンスの観点から本事業に応募している傾向が見られた。

1.3.2 定額利用制度に申し込みをしたきっかけ

市報・広報（60%）をみて申し込みをされる方が多かった。自治体の告知であることに安心感があり、またWeb申し込みサポートなど高齢者への対応も好評であった。メディアミックスにより短期間に多くの方に告知できたことも応募上限約2倍の申し込みにつながった要因と考える。

1.3.3 応募説明会で説明を受けたあとの定額利用制度への需要

応募説明会で説明を受けて利用したいという方が80%であった。説明会参加者の多くの方に本事業をご納得いただけたと考える。

1.3.4 利用者の属性別（年代、世帯年収、築年数、購入タイプ（新規・入替））の申し込み理由

第2回アンケートの結果から、利用者全体（単純集計）と、利用者の属性によるニーズの相違（クロス集計）を分析した。

（1）申し込み理由（利用者全体）

- ・ 申し込み理由の全体の傾向として、安く高効率エアコンを導入できることが最も多く、次いで熱中症対策となっている。

（2）利用者年代×申し込み理由

- ・ 年代別に見ると、熱中症対策は80歳以上に強いニーズがあると推測される。

（3）世帯年収×申し込み理由

- ・ 世帯年収別に見ると、高効率エアコンを安く導入できることについては500-699万円の方が魅力を感じている。

（4）築年数×申し込み理由

- ・ 住居の築年数で見ると、30年未満の方は高効率エアコンを安く導入できることに魅力を感じる傾向

にある。

- ・ 築年数 30 年以上の方は、熱中症対策に魅力を感じる傾向にある。
- (5) 購入タイプ (新規 or 入替) × 申込み理由
- ・ エアコンの購入タイプでみると、新規設置の方は熱中症対策に魅力を感じており、入替の方は、高効率エアコンを安く導入できること、電気代が安くなることに魅力を感じる傾向にある。

1.3.5 利用者の属性別 (世帯年収、築年数、設置した部屋、購入タイプ (新規・入替)、熱中症症状の有無) の使ってみてよかった機能

第 3 回アンケートの結果から、利用者全体 (単純集計) と、利用者の属性によるニーズの相違 (クロス集計) を分析した。

- (1) 使ってみてよかった機能 (利用者全体)
- ・ 全体の傾向として、「お掃除ロボット機能」、「AI 快適おまかせ機能」の人气が高かった。
- (2) 世帯年収×使ってみてよかった機能
- ・ 世帯年収による大きな違いは見られなかった。
- (3) 築年数×使ってみてよかった機能
- ・ 母数が少ないものの、新築～5 年未満の方は「遠隔操作」に魅力を感じる傾向にある。
 - ・ 上記以外には築年数による大きな違いは見られなかった。
- (4) 設置した部屋×使ってみてよかった機能
- ・ エアコンを設置した部屋で見ると、リビング・ダイニングに設置した方は、「節電機能」に魅力を感じる傾向にある。
 - ・ 子供部屋に設置した方は、「遠隔操作」、「見守り機能」、「冷房機能」、「除湿機能」と複数の機能について魅力を感じる傾向にある。
- (5) 購入タイプ (新規 or 入替) × 使ってみてよかった機能
- ・ 購入タイプで見ると、新規設置の方は、「遠隔操作」、「見守り機能」に魅力を感じる傾向がある。
 - ・ 一方、入替の方は、「省エネ性能」に強い魅力を感じる傾向にある。
- (6) 熱中症症状の有無×使ってみてよかった機能
- ・ 今夏に熱中症の症状があった方では、「遠隔操作」、「AI 快適おまかせ機能」、「省エネ機能」に魅力を感じる傾向にある。

1.4 訴求ポイントと利用者ニーズとの合致度

- ・ 月々の費用を抑えたサブスクリプション型サービスの提供
第 1 回アンケート (応募説明会 & Web サポート) の結果から、応募検討者の方の約 8 割からサービス利用したいと回答を得たことに加え、エアコン購入時にコストとエアコン機能を重視するという回答を得た。また、第 1 回アンケートの設問「エアコン定額利用制度のどの部分に魅力を感じますか」において、
 - ① 支払い総額が安価：23%
 - ② 月額払いである点：19%
 - ③ 5 年後から進呈される点：17%との結果を得ており、本事業の価格の安さと、機能面のバランスから、上記訴求ポイントは利用者のニーズと合致していると考えられる。
- ・ 既設エアコンの入替も可能
設置 350 台のうち 258 台 (74%) が「既設」の入替という結果となった。
残り 26% の「新設」の方においても、「エアコンが無い部屋に新設 (他の部屋にはエアコン設置して

いる)」するケースも含まれており、予想を超えて既設の入替の希望が多く、期せずして上記の訴求ポイントと利用者のニーズが合致する結果となった。

- ・ 2022年ハイグレードモデル（高機能でありながら省エネ）を提供
安く高性能モデルを利用できる点について利用者は魅力を感じており、訴求ポイントとニーズが合致していると考えられる。
一方で、省エネについては、エアコンをまだ設置して間もないことと、前年の状況と比較ができないことから、現時点では、利用者がその効果を実感できず、評価できない状況にある。
- ・ エオリアアプリ（遠隔操作、見守り機能等）対応
第3回アンケート結果から、154世帯（48.7%）の利用者からアプリを利用しているとの回答を得た。また、訪問ヒアリングにおいてご子息がエアコンの遠隔操作によりご家族を見守るケースもみられ、アプリ対応については訴求ポイントと利用者のニーズは合致していると考えられる。

1.5 モデル事業を通じて新たに明らかになった利用者のニーズ

訪問ヒアリングでは、もう少し低価格のモデルでも良いので、更に月額料金を抑えられるとうれしいとのご意見があり、第3回アンケートの自由記述欄においても、機種グレードが下がっても良いので安くして欲しいという意見や、機種選択はあってもよいという要望が見られた。「使ってみて良かった機能」においては、「お掃除ロボット機能」、「AI 快適おまかせ機能」の人气が高く、次いで「遠隔操作でのエアコンのオン・オフや快適温度調節」のニーズが高いことが実施後のアンケートで改めてわかった。

AaaS

1.6 利用者ニーズ

利用者ニーズの検証に当たっては、施設管理者向けの以下2つの設問に対するアンケートの回答結果を分析した。（単純集計）

- ・ 施設管理者向けアンケート（利用前）
設問13「省エネエアコン定額利用制度のこういったところに魅力を感じましたか。」
- ・ 施設管理者向けアンケート（利用後）
設問9「省エネエアコン定額利用制度を利用されてみて、こういったところに魅力を感じましたか。」

施設管理者向けアンケート結果より、表 VI-1 の通り利用者ニーズを確認できた。4施設においてエアコンの利用前後を通して確認できたニーズは以下のとおり。

- ・ 一括払ではなく、月額払である
- ・ 支払総額が安価である
- ・ 故障時の無償保証がある
- ・ 電気代が安い点（省エネ性能が優れている。）
- ・ 従来のエアコンにない機能が使える
- ・ 環境にやさしい

表 VI-1 利用者ニーズ（施設管理者向け）

対象地域	春日部市	平塚市	船橋市	寄居町
回答結果 （施設管理者 向けアンケート 利用前設 問 13）	<ul style="list-style-type: none"> 一括払ではなく、月額払である 支払総額が安価である 故障時の無償保証がある 電気代が安い点(省エネ性能が優れている。) 環境にやさしい 従来のエアコンにない機能が使える点 	<ul style="list-style-type: none"> 一括払ではなく、月額払である 故障時の無償保証がある 電気代が安い点(省エネ性能が優れている。) 	<ul style="list-style-type: none"> 一括払ではなく、月額払である 支払総額が安価である 故障時の無償保証がある 電気代が安い点(省エネ性能が優れている。) 	<ul style="list-style-type: none"> 一括払ではなく、月額払である 故障時の無償保証がある 従来のエアコンにない機能が使える点
回答結果 （施設管理者 向けアンケート 利用後設 問 9）	<ul style="list-style-type: none"> 一括払ではなく、月額払である 故障時の無償保証がある 電気代が安い点(省エネ性能が優れている。) 従来のエアコンにない機能が使える点 	<ul style="list-style-type: none"> 一括払ではなく、月額払である 故障時の無償保証がある 電気代が安い点(省エネ性能が優れている。) 	<ul style="list-style-type: none"> 一括払ではなく、月額払である 故障時の無償保証がある 	<ul style="list-style-type: none"> 一括払ではなく、月額払である 故障時の無償保証がある 従来のエアコンにない機能が使える点

1.7 訴求ポイントと利用者ニーズとの合致度

検証にあたって、施設管理者向けアンケート(利用前設問 13、利用後設問 9)の回答結果を分析した。(単純集計)

この結果、4施設とも施設管理者向けアンケート(利用前設問 13、利用後設問 9)において、利用者が複数の項目に対し魅力を感じていることが確認できた。特に「一括払ではなく、月額払である」、「故障時の無償保証がある」については4施設すべての管理者が魅力を感じていた。以上から、サブスクリプション型空調サービスの AaaS 訴求ポイントが利用者ニーズに合致していると考えられる。

1.8 モデル事業を通じて新たに明らかになった利用者のニーズ

4施設とも、施設管理者向けアンケート(利用前設問 13)及び施設管理者向けアンケート(利用後設問 9)の回答から、利用前後で新たなニーズは発生していないことを確認した。

VI-3 利用者の受容性

富士通ゼネラル

1.1 戸田市

(1) エアコン利用に対する受容性

第1回-設問14、第2回-設問7からエアコンの利用意識を評価した。

快適性・体調維持を理由に積極利用を回答しており、冷えや電気代を理由に利用を控える旨の回答は少ない。

また、第2回-設問8からエアコン稼働のきっかけをみると、日常稼働や暑さを感じて運転をおこなっている。なお、暑さを感じた時、家族からの勧めの回答に起因する無自覚危険状態のリスクに関しては今回の聴取だけでは判断できない。

(2) エアコンのサブスクリプションに対する受容性

第2回-設問9の月額利用料に対する印象として利用者は概ね満足(月額利用料は「適正」または「安い」と回答)しており、第2回-設問11のサービス継続意向も全数で利用継続の回答となっていることからサービスの受容性は高いと判断できる。

また、分析用IoTデータの注意期間(猛暑5日間連続)データを基にエアコンの利用状況から暑さ許容レベルを推定し、暑さ許容レベル別に第2回-設問9の月額利用料への印象を検証した。

注意期間データの時系列環境暑さ指数(WBGT)に対する室内暑さ指数(WBGT)低下量を表VI-2に示す。

注意期間データの運転時間(昼・夕・夜間の時間帯)及び使用率から、表VI-3に示す設置部屋の実利用用途(全日利用・リビング・寝室)に分類した。

エアコンの稼働時間を基に設定した暑さ許容レベル判定基準①を表VI-4に示す。暑さ許容レベル判定基準(使用割合)を、部屋用途別室内暑さ指数(WBGT)低下量から設定し、表VI-5に示す、暑さ許容レベル判定基準②を基に暑さ許容レベル(暑さ指数(WBGT)低下量)を推定し、暑さ許容レベル別での月額利用料金の評価を検証した。

暑さ許容レベル(使用時間割合)別の月額利用料金感を表VI-6に、暑さ許容レベル(WBGT低下量)別の月額利用料金への印象を表VI-7に示す。

これらの結果、月額利用料金への印象について暑さ指数(WBGT)低下量での差は出なかったが、使用時間が短い世帯は月額利用料を適正と感じ、使用時間が長い世帯で金額に対する印象が割れる傾向が確認できた。しかし、注意期間データとアンケート回答を満たす有効数が46例であり、月額利用料金が高いとの回答も2例と少数であることから、この結果は各レベルの母数の違いによるノイズを除外できない。

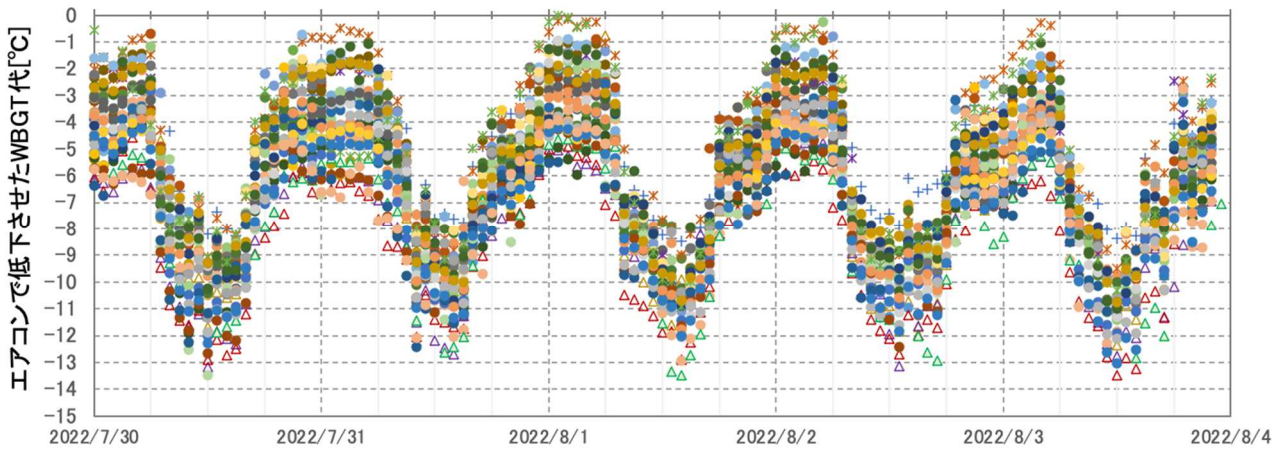


表 VI-2 注意期間データの環境暑さ指数 (WBGT) に対する室内暑さ指数 (WBGT) 低下量

	夜間	昼間	夕晩
寝室ー	-80%[最長]	30%以下	40%以下
寝室	80%以上	20%以下	40%以下
寝室+	80%以上	20%越え	40%超え
寝室＋	夜間が長いので寝室と思われるが...		
リビングー	20%未満	60%未満	60%未満
リビング	20-40%	60%以上	60%以上
リビング+	40-80%	60%以上	60%以上
リビング＋	昼間/夕晩が最長のため居間と思われるが...		
全利用	85%以上	85%以上	85%以上
不明	利用時間が短い(20%以下)ため判定できない		

表 VI-3 使用時間帯別-部屋用途推定基準

部屋の主利用用途で、エアコン稼働時間割合

- 極低; 90%以上
- 低; 75~90%未満
- 中; 40~75%未満
- 高; 20~40%未満
- 極高; 20%未満

表 VI-4 暑さ許容レベル判定基準①

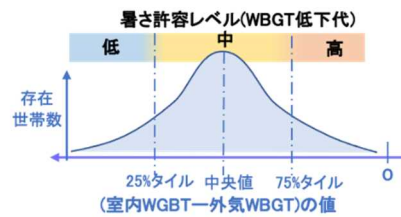
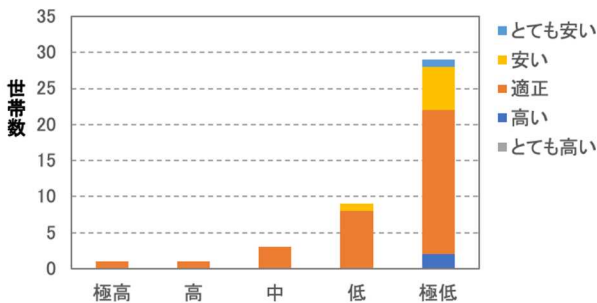
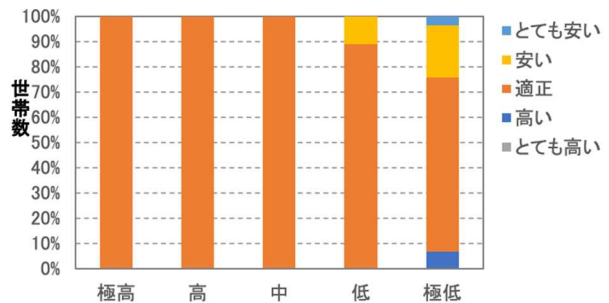


表 VI-5 暑さ許容レベル判定基準②



暑さ許容レベル(時間) 猛暑5日間連続(戸田7/30~8/3)



暑さ許容レベル(時間) 猛暑5日間連続(戸田7/30~8/3)

表 VI-6 暑さ許容レベル(使用時間割合)別の月額利用料金感 (n=46)

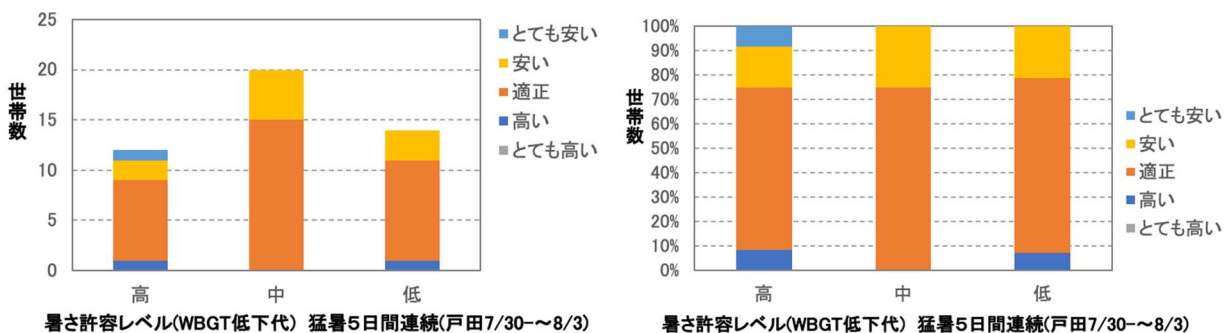


表 VI-7 暑さ許容レベル(WBGT 低下量)別の月額利用料金感

1.2 多久市

(1) エアコン利用に対する受容性

第1回-設問14、第2回-設問7からエアコンの利用意識を評価した。

快適性・体調維持を理由に積極利用を回答しており、冷えや電気代を理由に利用を控える旨の回答は少ない。

また、第2回-設問8からエアコン稼働のきっかけをみると、日常稼働や暑さを感じて運転をおこなっている。なお、暑さを感じた時、家族からの勧めの回答に起因する無自覚危険状態のリスクに関しては今回聴取では判断できない。

(2) エアコンのサブスクリプションに対する受容性

第2回-設問9の月額利用料金感で24%が高いと評価、第2回-設問11の継続意向で1例の批判回答となっている。利用料を高いと評価した4例中2例は第1回アンケートに未回答で世帯構成等不明、残り2例は低所得世帯、1例は世帯構成の回答が18歳以下2名の構成で回答された世帯である。

継続意向否定の1例は高齢者を含む子育て世帯で、第1回-設問14エアコン利用に電気代と冷えすぎの理由で否定回答を示しているが、第2回-設問9では月額利用料を適正と回答している。

PCMC

1.3 エアコン利用に対する受容性

第2回アンケート(設置工事時)における利用者の意識(エアコン設置前の利用者の意識)と、第3回アンケート(エアコン設置後)における利用者の意識の変化をそれぞれ比較しながら分析した。

[①エアコン利用(空調環境)に対する満足度]

下記は本機種におけるエアコン利用に対する第2回アンケート結果である。

「エアコン利用について感じる事」の問いに対しては、各自治体とも「暑い時は積極的に利用したい(82%)」が最も多くなっており、次いで、「暑い時期を快適に過ごせる(64%)」となっている。

一方、エアコン設置後の第3回アンケート結果においては、「暑い時は積極的に利用したい」が87%に向上(約6%増加)し、省エネエアコンに入替えたことで、電気代に対する心配の払拭や、冷房能力、快適な空気による性能向上により、積極的な使用を試みる傾向が伺えた。

[②エアコン機能(付加価値)に対する満足度]

下記は本機種におけるエアコン機能の認知度の第2回アンケート結果である。

「今回設置するエアコンの機能及び性能について、どこまで知っていましたか」の問いに対しては、最も多かった「なんとなく高性能(省エネ他)は知っていた」の回答が42%を占め、熊谷市・鹿沼市もほ

ば同数の結果となり、地域性はないことがわかった。次いで 27%で多かった「カタログなどを見て詳しく知っていた」が鹿沼市 30%、熊谷市 23%となり、鹿沼市の方が事前にカタログなどで機能のグレードの把握をされていることが多少多い結果となった。

同じくエアコン機能に対する質問の「重視する機能やサービス」に関しては、「省エネ性能」が 73%と最も多く、地域差はほぼなく、次いで、「値段 (59%)」、「冷・暖房の性能 (51%)」の順となっている。価格に関しては、鹿沼市の方が 10%程度高い結果となり、地域差が出る形となった。

第 3 回アンケート結果における「エアコン機能 (付加価値) に対する満足度」においては、「実際に使ってみて良かったと思うエアコンの機能」の設問から「お掃除ロボット機能」、「AI 快適おまかせ機能」が 6 割近く、次いで「遠隔操作でのエアコンのオン・オフや快適温度調節」の機能となっており、これらの機能が利用者の満足度につながっていることがわかった。高齢者宅への訪問ヒアリング調査では、実際にエアコンのフィルター掃除は行ったことがないとの話があった。主な理由として、高い場所に設置してあるため、掃除には危険が伴うとの意見があった。

次に「あった方がよい」と思う機能に関しては、第 2 回アンケート結果 (第 3 回アンケートでは同設問なし) から、「フィルター自動掃除 (76.5%)」、「花粉・ウイルス除去 (57.9%)」、「快適除湿 (53.9%)」が挙げられ、上位 3 点とも地域差はほぼなく、特に自動お掃除機能のエアコンを求められるケースが 8 割弱を占め、高い結果となった。

1.4 エアコンのサブスクリプションに対する受容性

前項「エアコン利用に対する受容性」と同様、第 2 回アンケート (設置工事時) における利用者の意識 (エアコン設置前の利用者の意識) と、第 3 回アンケート (エアコン設置後) における利用者の意識の変化をそれぞれ比較しながら分析した。

[①サービスへの満足度「エアコンのサブスクリプションのどの部分に魅力を感じたか」]

第 2 回アンケート結果の結果から、「主な申込み理由」として最も多かったのは「安く高効率エアコンを導入できる (45%)」、次いで「熱中症対策 (33%)」となっている。熊谷市よりも鹿沼市の方が「熱中症対策」と回答した割合が 8%程度上回る結果となった。

第 3 回アンケートでは、「実際に省エネエアコン定額利用制度を利用して初めての満足度」調査を行った。5 段階評価で実施したところ、満足度「5」と「4」が 8 割以上 (83%) を占めた。

「定額利用制度について魅力を感じる点」については、「一括払いではなく、月額払い (61%)」に魅力を感じる方が最も多く、次いで、「市の制度なので安心 (57%)」と続いている。いずれも地域差は無く、サブスクリプション (月額払い) が一番多いのは想定どおりではあったが、複数回答の中で 6 割となり、それ以外の安心感も求めている結果となった。一方、同程度多かった「市の制度なので安心」という回答の多さに着目すると、利用者に安心してサブスクリプションサービスを利用いただくに当たっては自治体連携が重要であると考えられる。

「省エネエアコン定額利用制度をご利用されてみて、どこに魅力を感じましたか」という第 3 回アンケート結果では、「一括払いではなく、月額払いである」、「支払総額が安価である」という回答が 66%で最も多く、次いで、「故障時の無償保証がある」(51%)、「従来のエアコンにない機能が使える」(50%)となっており、設置前の第 2 回目のアンケートと同様、「一括払いではなく、月額払いである」が多かった (第 2 回、第 3 回アンケートでは一部、回答項目が異なり、単純比較はできなかった)。

AaaS

アンケート結果から、「エアコン利用 (空調環境・機能) に対する満足度」及び「エアコンのサブスクリプションに対する満足度」について検証した。

1.5 エアコン利用に対する受容性

施設管理者向けアンケート（利用後）及び施設職員向けアンケート（利用後）の結果を分析した。アンケート結果から確認できた、エアコン利用について空調環境、機能に対する満足度は以下のとおり。

- ・ エアコン利用（空調環境）に対する満足度（施設職員向けアンケート 利用後設問2）
暑いときには積極的な利用を希望しており、体調維持のために必要な設備であるとの回答（アンケート設問2の「暑い時は積極的に利用したい」、「暑い時期を快適に過ごせる」、「体調維持のために必要」のいずれかを回答）を各施設とも過半数得た。
 - 「暑い時は積極的に利用したい」、「暑い時期を快適に過ごせる」、「体調維持のために必要」のいずれかを回答：春日部市42名（82%）、平塚市6名（100%）、船橋市7名（64%）、寄居町13名（65%）
- ・ エアコン利用（機能）に対する満足度（施設職員向けアンケート 利用後設問5）
 - 春日部市（回答数17名）：遠隔操作(6名)、節電機能(6名)、見守り機能(1名)、特になし(4名)
 - 平塚市（回答数6名）：遠隔操作(3名)、節電機能(3名)、見守り機能(1名)、エコ情報の確認(1名)
 - 船橋市（回答数3名）：節電機能(3名)、遠隔操作(1名)
 - 寄居町（回答数6名）：エコ情報の確認(1名)、その他(運転スケジュール設定)(1名)、特になし(2名)

1.6 エアコンのサブスクリプションに対する受容性

施設管理者向けアンケート（利用前）及び施設管理者向けアンケート（利用後）の結果のうち以下の設問に対する回答を基にエアコンのサブスクリプションに対する受容性を分析した（単純集計）。

・ サービスの魅力度

上記アンケート結果の分析により確認できた、エアコン利用について空調環境、機能に対する満足度は以下のとおり。本モデル事業への期待値として、「一括払ではなく、月額払である」、「故障時の無償保証がある」、「電気代が安い点(省エネ性能が優れている。）」、「従来のエアコンにない機能が使える点」への評価が示されており、利用者にとってこれらの点が魅力的であったと考えられる。

- ・ 施設管理者向けアンケート 利用前設問13 回答
 - 一括払ではなく、月額払である：春日部市、平塚市、船橋市、寄居町
 - 支払総額が安価である：春日部市、船橋市
 - 故障時の無償保証がある：春日部市、平塚市、船橋市、寄居町
 - 電気代が安い点(省エネ性能が優れている。)：春日部市、平塚市、船橋市
 - 環境にやさしい：春日部市
 - 従来のエアコンにない機能が使える点：春日部市、寄居町
- ・ 施設管理者向けアンケート 利用後設問9 回答
 - 一括払ではなく、月額払である：春日部市、平塚市、船橋市、寄居町
 - 故障時の無償保証がある：春日部市、平塚市、船橋市、寄居町
 - 電気代が安い点(省エネ性能が優れている。)：春日部市、平塚市
 - 従来のエアコンにない機能が使える点：春日部市、寄居町
- ・ 月額料金への印象

以下のとおり、春日部市、平塚市及び船橋市では、月額料金に対してとても安い～適切との印象を持たれていて、利用前後でその印象に変化はなかった。寄居町では、月額料金に対して利用前は適正

～高いとの印象を持たれていたが、利用は適正との印象に変化した。実際に利用してみて、本事業のサービスに満足いただけたものとする。

- ・ 施設管理者向けアンケート 利用前設問 14、利用後設問 11
 - 春日部市 利用前：とても安い → 利用後：とても安い
 - 平塚市 利用前：適正、 → 利用後：適正
 - 船橋市 利用前：適正、 → 利用後：適正
 - 寄居町 利用前：適正～高い → 利用後：適正

VI-4 社会課題解決への貢献

地域における熱中症予防の推進

1.1 富士通ゼネラル

1.1.1 戸田市

●空調環境の状況

分析用 IoT データではエアコン設置部屋のヒトの在/不在状況が得られていないため、停止中のリスクや運転控えは判断できないものの、運転中の室内暑さ指数（WBGT）基準で顕著な運転控えによる継続した危険状態は見られなかった。

戸別運転状況の全戸全期間を対象に、運転開始時を除く運転時の室内暑さ指数（WBGT）28 以上を対象に室内熱中症リスクの有無を判定した。リスク検出戸と検出回数を以下に示す。

表 VI-8 戸別リスク検出世帯と検出回数

デバイス ID	検出回数 (室内暑さ指数 (WBGT) 28 以上)
00E93A47496D	12
00E93A474075	6
346F24705573	5
346F247049F9	3
346F24706635	2
346F24705937	2

検出回数の多い 2 世帯（デバイス ID：00E93A47496D、00E93A474075）について、運転開始時も含めた、室内暑さ指数（WBGT）28 以上の検出時データ推移を以下に示し、連続して検出されたデータを赤枠でマークした。

運転中に連続検出されたデータで最長 2 レコード（10 分以内）、運転開始時から連続検出されたレコードも最長 3 レコード（15 分以内）で、室内暑さ指数（WBGT）28 未満に制御されている。

表 VI-9 室内暑さ指数 (WBGT) 28 以上多検出 2 世帯の検出時データ推移

デバイスID	日時	運転開始	運転モード	設定温度	室温	外気温	室内湿度	WBGT	室内WBGT
00E93A474075	2022/07/01 15:15		2	26.00	35.25	40	41	32.40	28.16
00E93A474075	2022/07/02 09:50		2	26.00	34.50	34	49	30.60	28.43
00E93A474075	2022/07/02 13:55		2	26.00	35.25	39	47	32.00	28.87
00E93A474075	2022/07/06 14:30		2	26.50	34.50	28	52	27.10	28.79
00E93A474075	2022/07/19 14:40		2	27.00	33.50	30	61	27.80	28.96
00E93A474075	2022/07/28 08:00	1	2	26.50	33.00	30	65	27.70	28.98
00E93A474075	2022/07/28 08:10		2	26.50	32.50	31	66	27.70	28.65
00E93A47496D	2022/07/01 14:11	1	2	27.00	36.50	42	45	30.00	29.75
00E93A47496D	2022/07/02 13:01	1	2	28.00	35.75	39	39	32.00	28.37
00E93A47496D	2022/07/25 15:01	1	2	27.00	36.25	37	45	31.00	29.53
00E93A47496D	2022/07/25 15:06		2	27.00	35.25	37	42	31.00	28.28
00E93A47496D	2022/07/28 12:51		2	26.00	34.50	37	52	31.20	28.79
00E93A47496D	2022/07/28 12:56		2	26.00	34.75	37	49	31.20	28.66
00E93A47496D	2022/07/28 14:46	1	2	26.00	33.00	38	59	31.30	28.27
00E93A47496D	2022/07/30 12:36		2	26.00	34.75	39	46	33.00	28.30
00E93A47496D	2022/07/31 13:36		2	28.00	36.00	40	42	32.10	28.95
00E93A47496D	2022/08/01 13:21	1	2	27.00	37.50	42	44	32.40	30.53
00E93A47496D	2022/08/01 13:26		2	27.00	35.75	43	41	32.40	28.61
00E93A47496D	2022/08/02 13:01	1	2	28.00	37.75	45	35	32.50	29.69
00E93A47496D	2022/08/02 13:06		2	28.00	36.75	44	35	32.50	28.79
00E93A47496D	2022/08/03 09:36	1	2	27.00	35.25	35	49	31.60	29.11
00E93A47496D	2022/08/03 15:21	1	2	26.00	38.00	42	49	30.20	31.57
00E93A47496D	2022/08/03 15:26		2	26.00	36.25	43	46	30.20	29.65
00E93A47496D	2022/08/08 13:51	1	2	27.50	34.75	37	45	33.10	28.19
00E93A47496D	2022/08/09 14:56		2	28.00	35.25	37	45	33.30	28.63
00E93A47496D	2022/08/09 15:01		2	28.00	34.75	38	44	32.60	28.07
00E93A47496D	2022/08/15 14:11	1	2	29.00	35.75	40	49	32.00	29.55
00E93A47496D	2022/08/16 15:16	1	2	28.00	35.25	36	49	29.90	29.11
00E93A47496D	2022/08/16 15:21		2	28.00	35.75	35	46	29.90	29.20
00E93A47496D	2022/08/16 15:26		2	28.00	35.25	36	44	29.90	28.51
00E93A47496D	2022/08/23 14:01	1	2	28.00	34.25	36	48	32.20	28.09

※ 運転開始=1 は運転操作開始時を示す、運転モード=2 は運転モード“冷房”を示す。

今夏季に 5 日間連続し熱中症警戒アラートが発表された期間をとった注意期間データについて、期間内で運転中の室内暑さ指数 (WBGT) 平均を表 VI-10 に示す。

注意期間の室内暑さ指数 (WBGT) 平均からも、室内暑さ指数 (WBGT) が一定以下に保たれている。

また、表 VI-10 の世帯種別=1 の高齢世帯が、室内暑さ指数 (WBGT) 平均の上位に構成比率以上に含まれ、下位は世帯種別=2 の子育て世帯が中心である事から、室内暑さ指数 (WBGT) の許容感が高齢世帯が高く、子育て世帯が低い傾向にあると推定される。

表 VI-10 注意期間の室内暑さ指数 (WBGT) 平均

デバイスID	WBGT平均	世帯種別	レコード数	WBGT累計					
346F241373B1	26.80	2	5	134.0	346F247036D3	22.45	2	668	14993.4
346F2470538D	24.65	2	674	16611.8	346F24706399	22.42	2	813	18226.6
00E93A474075	24.24	1	1000	24243.4	EC2E98474239	22.40	2	188	4211.6
346F247046C5	24.09	1	1173	28256.3	346F24707BB9	22.37	2	867	19391.1
346F2470557D	24.01	2	586	14070.7	346F24BDDB05	22.25	2	1248	27771.5
346F24703B63	24.00	2	1271	30504.3	346F247050CB	22.24	2	668	14858.0
346F24704A89	23.92	2	836	19994.6	346F24703DC5	22.22	2	560	12444.5
346F24703EA1	23.84	1	373	8890.9	346F24703D09	22.20	2	859	19065.7
346F2470480F	23.82	2	554	13197.2	346F248C04AF	22.19	2	690	15311.8
00E93A47496D	23.82	1	588	14007.5	346F241372E1	22.16	2	549	12163.3
346F24705937	23.79	2	987	23484.8	346F248BF64F	22.09	2	1143	25247.0
346F248BEF57	23.72	2	1320	31314.1	00E93A4749FF	22.08	2	948	20933.8
346F248BFC89	23.53	1	760	17886.2	346F2470415F	22.01	2	902	19856.0
346F24707E15	23.39	1	1438	33641.4	346F247061E7	21.99	2	763	16778.4
346F24137BC9	23.38	1	547	12787.3	346F247049F9	21.95	2	1007	22103.9
346F247059C5	23.37	2	859	20076.6	346F247068BD	21.95	2	1270	27882.5
346F24704741	23.34	2	1186	27678.5	346F24703B1B	21.84	2	1365	29811.8
346F24BDE813	23.32	2	1559	36360.3	346F24706F3F	21.79	2	31	675.6
EC2E984749FB	23.21	2	1440	33415.2	346F24703F8F	21.71	2	1721	37369.0
346F24704F07	23.20	2	570	13225.5	346F24706A9B	21.58	2	843	18189.3
346F247059E3	23.20	2	1039	24106.4	346F24706F15	21.57	2	1200	25885.8
00E93A47416F	23.19	2	1308	30339.0	346F248BF675	21.56	2	1440	31051.0
346F247069CB	23.16	2	774	17923.6	346F248BF71B	21.46	2	615	13200.0
346F248BEE33	23.14	2	1373	31776.6	00E93A474B75	21.44	2	1338	28688.3
00E93A474E2F	22.95	2	1321	30320.6	346F24708139	21.43	2	1240	26575.7
346F247057BD	22.92	2	992	22734.5	00E93A4740F3	21.42	2	951	20370.9
346F24707473	22.91	2	690	15811.3	EC2E984742B1	21.33	2	720	15355.0
346F24703DAB	22.91	2	810	18560.2	346F24704D6F	21.13	2	952	20119.4
346F2470781F	22.89	2	1106	25313.5	346F24BDE815	21.11	2	1440	30398.7
346F247062EB	22.88	2	999	22853.2	00E93A4746D7	20.97	1	142	2977.6
346F247052FF	22.85	2	1109	25336.9	EC2E98474669	20.90	2	738	15423.0
346F248C0E2D	22.84	2	894	20417.5	346F24707A9B	20.84	2	1133	23607.2
346F2470760F	22.78	2	173	3941.1	346F241376A1	20.55	2	1365	28056.9
EC2E98474DC7	22.78	2	652	14852.5	346F24704469	20.16	2	1440	29028.9
346F247041EF	22.76	2	1145	26056.3	346F24703CEF	20.13	2	1439	28969.8
00E93A4749A5	22.72	2	496	11271.1	346F24707759	20.12	2	1425	28666.0
346F24706195	22.72	2	567	12881.5	346F24703FD1	20.09	2	938	18841.7
346F24707691	22.69	2	1149	26066.3	346F24706635	20.07	2	1174	23558.2
346F247041DB	22.59	2	1182	26701.1	EC2E984748B1	19.88	2	40	795.1
346F24703983	22.52	1	1026	23103.9	346F24706A0F	19.84	2	1440	28568.1
346F248BFCE1	22.51	2	1100	24764.7	00E93A4741D5	19.26	2	1201	23136.4
00E93A474623	22.49	2	281	6318.5	EC2E98474703	19.19	2	936	17959.6

※ 世帯種別：1. 高齢世帯，2. 子育て世帯（注：申込情報の世帯構成を使用）

WBGT 平均：室内暑さ指数 (WBGT) 累積値をデータレコード数で割った値

●熱中症発生状況

今回エアコンによる室内熱中症対策効果を第1回アンケート(設置後)-設問6、第2回アンケート(利用後)-設問1の症状有無及び第2回アンケート-設問4の睡眠時間より評価した。

第1回アンケート回答者の約10%が自宅内熱中症様症状を経験している中で、第2回-設問1で今夏季に該当が見られなかった事から、本事業でのエアコンが一定の貢献効果があったと推測できる。

なお、睡眠に関する効果は、多因子が影響するほか、前後比較ができないため本聴取だけでは評価できない。

1.1.2 多久市

●空調環境の状況

分析用 IoT データではエアコン設置部屋のヒトの在/不在状況が得られていないため、停止中のリスクや運転控えは判断できないものの、運転中の室内暑さ指数 (WBGT) 基準で顕著な運転控えによる継続

した危険状態が見られたのは1戸のみであった。

戸別運転状況の全戸全期間を対象に、運転開始時を除く運転時の室内暑さ指数（WBGT）28以上を対象に室内熱中症リスクの有無を判定した。リスク検出戸と検出回数を以下に示す。

表 VI-11 リスク検出戸と検出回数

リスク検出戸 (デバイス ID)	検出回数 (室内暑さ指数 (WBGT) 28 以上)
EC2E98474E55	23
346F24BDE719	2

検出回数の多いデバイス ID：EC2E98474E55 について、運転開始時も含めた、室内暑さ指数（WBGT）28以上多検出時データ推移を表 VI-12 に示し、連続して検出されたデータを赤枠でマークした。

冷房運転であるが、設定温度が 29.5℃と高いまま運転されている事がわかった。このため、外気温上昇時に十分な冷房効果が得られなかったものと考えられる。

表 VI-12 室内暑さ指数 (WBGT) 28 以上多検出 2 世帯の検出時データ推移

デバイスID	日時	運転開始	運転モード	設定温度	室温	外気温	室内湿度	WBGT	室内WBGT
EC2E98474E55	2022/07/06 14:24	1	2	29.00	32.25	30	69	31	28.78
EC2E98474E55	2022/07/07 14:03	1	2	29.50	36.75	40	51	30.8	30.68
EC2E98474E55	2022/07/10 15:29	1	2	29.50	33.75	36	55	29.6	28.47
EC2E98474E55	2022/07/13 14:39	1	2	29.50	33.75	32	56	28.2	28.59
EC2E98474E55	2022/07/21 14:34	1	2	29.50	31.50	31	71	31.6	28.35
EC2E98474E55	2022/07/26 14:54		2	29.50	33.50	38	60	29.2	28.84
EC2E98474E55	2022/07/26 15:09		2	29.50	33.00	36	60	29.6	28.39
EC2E98474E55	2022/07/26 15:24		2	29.50	33.25	34	58	29.6	28.38
EC2E98474E55	2022/07/27 13:28		2	29.50	33.50	36	54	29.8	28.13
EC2E98474E55	2022/07/27 13:58		2	29.50	33.00	39	57	29.8	28.04
EC2E98474E55	2022/07/27 14:23		2	29.50	33.00	36	57	30.3	28.04
EC2E98474E55	2022/07/27 14:43		2	29.50	32.75	38	62	30.3	28.4
EC2E98474E55	2022/07/27 15:08		2	29.50	33.00	37	59	30.5	28.27
EC2E98474E55	2022/07/27 15:43		2	29.50	32.50	37	61	30.5	28.06
EC2E98474E55	2022/07/28 14:38	1	2	29.50	34.50	45	50	29.6	28.55
EC2E98474E55	2022/07/28 15:33		2	29.50	33.00	39	61	30.8	28.51
EC2E98474E55	2022/07/28 15:38		2	29.50	33.25	38	62	30.8	28.85
EC2E98474E55	2022/07/28 15:43		2	29.50	33.25	41	55	30.8	28.02
EC2E98474E55	2022/07/30 14:38	1	2	29.50	35.25	41	51	32.5	29.34
EC2E98474E55	2022/08/02 13:54	1	2	29.50	34.75	35	52	31.3	29.01
EC2E98474E55	2022/08/02 14:33		2	29.50	32.25	36	64	31.6	28.19
EC2E98474E55	2022/08/02 14:38		2	29.50	32.25	37	63	31.6	28.07
EC2E98474E55	2022/08/02 14:58		2	29.50	32.50	38	63	31.6	28.3
EC2E98474E55	2022/08/02 15:03		2	29.50	33.00	38	61	30.2	28.51
EC2E98474E55	2022/08/04 14:08	1	2	29.50	34.25	36	57	30.3	29.16
EC2E98474E55	2022/08/04 14:13		2	29.50	33.00	39	63	30.3	28.75
EC2E98474E55	2022/08/04 14:19		2	29.50	33.25	39	63	30.3	28.97
EC2E98474E55	2022/08/04 14:23		2	29.50	33.25	37	65	30.3	29.21
EC2E98474E55	2022/08/04 14:29		2	29.50	33.00	35	62	30.3	28.63
EC2E98474E55	2022/08/05 16:14	1	2	29.50	33.75	34	57	30.4	28.71
EC2E98474E55	2022/08/06 10:14	1	2	29.50	32.25	32	66	30.7	28.43
EC2E98474E55	2022/08/06 17:34	1	2	29.50	32.25	32	68	31	28.66
EC2E98474E55	2022/08/07 12:04	1	2	29.50	33.00	32	59	29.7	28.27
EC2E98474E55	2022/08/09 14:58	1	2	29.50	33.75	34	53	30	28.24
EC2E98474E55	2022/08/10 12:14	1	2	29.50	33.25	36	60	31.6	28.61
EC2E98474E55	2022/08/11 14:14	1	2	29.50	33.75	34	55	31.8	28.47
EC2E98474E55	2022/08/13 14:59	1	2	29.50	33.75	37	68	28.7	30.01
EC2E98474E55	2022/08/18 14:43	1	2	29.50	33.00	32	57	29	28.04
EC2E98474E55	2022/08/19 14:39		2	29.50	33.00	35	58	32.1	28.15
EC2E98474E55	2022/08/21 11:53	1	2	29.50	33.00	33	61	31.2	28.51
EC2E98474E55	2022/08/21 17:28		0	29.50	33.00	33	62	30.2	28.63
EC2E98474E55	2022/08/22 14:49	1	2	29.50	34.00	37	59	31.6	29.17
EC2E98474E55	2022/08/22 14:54		2	29.50	33.00	36	60	31.6	28.39
EC2E98474E55	2022/08/29 14:54	1	2	29.50	35.75	44	42	29	28.73
EC2E98474E55	2022/08/30 14:23	1	2	29.50	34.25	35	50	30.3	28.33
EC2E98474E55	2022/08/31 14:29	1	2	29.50	34.00	34	53	31.4	28.46
EC2E98474E55	2022/09/14 14:53	1	2	29.50	35.00	39	49	31.2	28.88

※ 運転開始=1 は運転操作開始時を示す、運転モード=2 は運転モード“冷房”を示す。

今夏季に 5 日間連続し熱中症警戒アラートが発表された期間をとった注意期間データについて、期間内で運転中の室内暑さ指数 (WBGT) 平均を表 VI-13 に示す。

注意期間の室内暑さ指数 (WBGT) 平均からも、室内暑さ指数 (WBGT) が一定以下に保たれている。

表 VI-13 注意期間の室内暑さ指数（WBGT）平均

デバイスID	WBGT平均	世帯種別	レコード数	WBGT累計
EC2E98474E55	23.80	1	557	13254.2
346F248BF2D7	23.33	2	77	1796.1
346F24705005	23.16	2	1278	29601.7
346F24704463	23.11	1	450	10398.6
B48C9D71CF49	22.86	1	59	1349.0
346F24703C67	22.50	2	1273	28641.3
346F24706F95	22.46	2	260	5840.0
346F24706831	22.39	2	98	2194.0
346F24704D1D	22.02	1	252	5549.0
346F24705043	21.85	2	1047	22876.1
346F24704BFD	19.84	1	1255	24893.4

※ 世帯種別：1. 高齢世帯，2. 子育て世帯（注：申込情報の世帯構成を使用）
WBGT 平均：室内暑さ指数（WBGT）累積値をデータレコード数で割った値

●熱中症発生状況

今回エアコンによる室内熱中症対策効果を第1回アンケート（設置後）-設問6、第2回アンケート（利用後）-設問1の症状有無及び第2回アンケート-設問4の睡眠時間より評価した。

第1回アンケート回答も自宅内熱中症症状経験はなかったが、第2回-設問1で今夏季に該当が見られなかった事から、本事業でのエアコンが一定の貢献効果があったと推測できる。

尚、睡眠に関する効果は、多因子が影響するほか、前後比較ができないため本聴取だけでは評価できない。

1.2 PCMC

アンケート及びIoTデータ収集の結果から、以下（1）～（3）の項目について熱中症予防効果を検証した。

- ・ 室内外環境の状況に応じたエアコンの稼働状況
- ・ 空調環境の状況
- ・ 熱中症発生状況

1.2.1 室内外環境の状況に応じたエアコンの稼働状況

収集したIoTデータについて以下①～⑥の項目で整理、分析を行った。

※本分析で用いている用語については、次頁「IoTデータの定義」を参照

①運転モード別平均稼働時間

その日の気温（アメダスデータ）と、運転モード別稼働時間・台数の相関図について以下の比較・分析を行った。

1. サブスク高齢者とサブスク高齢者以外の比較
2. サブスク利用者と一般市場品利用者との比較

②夜間・日中の外気温と稼働状態

夜間（夜22時～朝6時）・日中の外気温と稼働状態の相関図について以下の比較・分析を行った。

1. サブスク高齢者とサブスク高齢者以外の比較
2. サブスク利用者と一般市場品利用者との比較

③時間帯別・部屋別稼働割合

社会課題の夜間熱中症対策への分析に向けて、時間帯別・部屋別 稼働割合を抽出について以下の比較・分析を行った。

1. サブスク高齢者とサブスク高齢者以外の比較（前半：7/1～8/16 後半：8/17～9/30）
2. サブスク高齢者の分析
3. 鹿沼市と熊谷市の比較

④設定温度別稼働台数（割合）

その日の気温（アメダスデータ）と設定温度別稼働台数の相関図について以下の比較・分析を行った。

1. サブスク高齢者とサブスク高齢者以外の比較

■IoT データの定義

以下のとおり、「取得地域」、「稼働」、「高齢者区分」を定義した。

<取得地域>埼玉県熊谷市、及び、栃木県鹿沼市

※一般市場品と対比等する場合は、N数の制約課題もあるため「埼玉県」、及び、「栃木県」でのデータ取得とする（自治体毎の取得は不可）

<稼働>エアコンが連続して30分以上運転したとき

<高齢者区分>65歳以上＝高齢者、65歳未満＝高齢者以外

<利用世帯区分>サブスク高齢者＝本事業での利用者のうち、高齢者を含む世帯、サブスク高齢者以外＝高齢者を含まない世帯。

1.2.2 空調環境の状況

8月中に熊谷市、鹿沼市の両市そろって熱中症警戒アラートが発表された日（8/1、8/2、8/3、8/9、8/10、8/11の計6回）における屋外暑さ指数（WBGT）と屋内暑さ指数（WBGT）の関係性を分析した。

屋外暑さ指数（WBGT）については、環境省が公表している埼玉県（熊谷市）、栃木県（鹿沼市）の暑さ指数（WBGT）を用いた。屋内暑さ指数（WBGT）については、各利用者の屋内温度、屋内相対湿度の平均値を用いて、「日常生活における熱中症予防指針 ver.4」の「室内用のWBGT簡易推定図」から算出した。

※今回は熱中症予防についての貢献を検証するため、特にリスクが高いと考えられる熱中症警戒アラート発表日に着目した。

表 VI-14 8月熱中症警戒アラート発表日における屋外・屋内暑さ指数（WBGT）平均値

8月1日	鹿沼市		熊谷市		8月2日	鹿沼市		熊谷市		8月3日	鹿沼市		熊谷市	
	屋外	屋内	屋外	屋内		屋外	屋内	屋外	屋内		屋外	屋内	屋外	屋内
0時	24	23	25	23	0時	24	23	25	23	0時	25	24	27	24
1時	24	23	25	23	1時	25	23	25	23	1時	25	24	27	24
2時	24	23	25	24	2時	25	24	25	23	2時	25	23	27	24
3時	23	23	25	23	3時	25	24	25	23	3時	25	23	27	24
4時	24	23	25	23	4時	24	24	25	24	4時	25	24	26	23
5時	23	24	25	23	5時	24	24	25	23	5時	24	24	26	24
6時	25	24	26	24	6時	25	24	27	24	6時	26	24	28	24
7時	27	25	28	25	7時	29	26	28	24	7時	26	25	30	25
8時	30	26	29	25	8時	30	26	30	25	8時	27	25	30	25
9時	31	25	32	26	9時	31	26	31	25	9時	30	25	32	25
10時	32	26	31	25	10時	32	26	32	26	10時	31	26	32	25
11時	32	25	32	25	11時	32	25	33	25	11時	31	26	33	25
12時	32	25	33	25	12時	33	26	32	25	12時	31	25	32	26
13時	33	24	33	25	13時	33	26	34	25	13時	32	25	33	25
14時	33	25	33	25	14時	34	25	33	26	14時	33	25	32	25
15時	34	24	34	25	15時	33	25	33	25	15時	30	25	31	24
16時	29	25	32	25	16時	30	25	33	25	16時	31	26	31	25
17時	28	25	32	25	17時	29	25	31	25	17時	31	25	31	25
18時	27	25	29	25	18時	28	25	30	25	18時	27	25	29	25
19時	26	25	29	25	19時	27	25	29	25	19時	25	25	28	25
20時	27	24	29	25	20時	26	24	28	25	20時	25	24	28	24
21時	26	24	27	24	21時	26	25	28	24	21時	25	24	28	24
22時	25	24	26	24	22時	25	24	27	24	22時	24	24	28	24
23時	26	23	25	23	23時	25	24	26	23	23時	23	23	27	23

8月9日	鹿沼市		熊谷市		8月10日	鹿沼市		熊谷市		8月11日	鹿沼市		熊谷市	
	屋外	屋内	屋外	屋内		屋外	屋内	屋外	屋内		屋外	屋内	屋外	屋内
0時	23	26	26	24	0時	21	26	22	24	0時	20	27	21	24
1時	22	26	25	24	1時	20	26	22	25	1時	20	27	21	24
2時	23	26	25	24	2時	20	27	22	23	2時	19	27	21	25
3時	23	26	25	25	3時	20	27	22	22	3時	19	27	21	25
4時	23	26	23	24	4時	21	26	22	25	4時	19	27	21	27
5時	22	26	23	23	5時	21	26	22	26	5時	20	26	21	25
6時	22	26	23	28	6時	21	26	22	27	6時	20	26	21	25
7時	23	27	23	29	7時	22	25	22	28	7時	20	26	22	26
8時	24	27	24	29	8時	22	27	23	28	8時	20	25	22	25
9時	25	26	24	29	9時	22	26	24	28	9時	20	27	23	26
10時	26	28	25	27	10時	24	27	26	27	10時	22	26	23	26
11時	25	25	27	26	11時	24	26	25	26	11時	22	24	23	25
12時	26	26	26	27	12時	23	25	25	27	12時	24	24	24	25
13時	25	26	26	27	13時	24	26	25	27	13時	24	25	26	25
14時	24	26	25	28	14時	22	26	25	27	14時	24	24	28	25
15時	25	26	25	27	15時	22	27	25	27	15時	24	26	26	24
16時	23	27	25	27	16時	22	26	24	27	16時	24	26	25	24
17時	22	25	25	27	17時	21	25	24	28	17時	23	25	25	24
18時	22	25	24	25	18時	21	26	23	27	18時	23	24	24	24
19時	22	24	23	26	19時	21	23	23	26	19時	23	25	24	24
20時	22	25	23	24	20時	20	22	22	27	20時	22	25	24	24
21時	21	23	23	26	21時	20	26	22	25	21時	22	25	24	24
22時	21	27	22	23	22時	20	26	22	24	22時	21	24	23	23
23時	21	27	22	24	23時	20	26	21	25	23時	21	25	23	22

上記は、8月中に両市そろって熱中症警戒アラートが発表された日（8/1、8/2、8/3、8/9、8/10、8/11の計6回）における屋外暑さ指数（WBGT）と屋内暑さ指数（WBGT）の関係性である。今回は熱中症予防についての貢献を検証するため、特にリスクが高いと考えられる熱中症警戒アラート発表日に着目した分析とした。

また、下記は日本気象学会による「日常生活における熱中症予防指針」の表である。上記の表の中で暑さ指数（WBGT）による温度基準域が嚴重警戒の28を超えているのは、8/9の鹿沼市で1回（4.2%）、

同日熊谷市で5回（20.8%）、8/10の熊谷市で4回（16.7%）である。計6日の熱中症警戒アラート発表日のうち、2日間は嚴重警戒にあたる屋内暑さ指数（WBGT）が観測されており、室内での温度を下げる、または除湿運転などの対策が望まれる。

WBGTによる 温度基準域	注意すべき 生活活動の目安	注意事項
危険 31°C以上	すべての生活 活動でおこる 危険性	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が高い。外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
嚴重警戒 28°C以上 31°C未満		外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 25°C以上 28°C未満	中等度以上の 生活活動で おこる危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に十分に休息を取り入れる。
注意 25°C未満	強い生活活動 でおこる 危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

図 VI-1 日常生活における熱中症予防指針（日本気象学会より）

加えて、下記は熱中症警戒アラートが発表された8/1における、屋外暑さ指数（WBGT）及びサブスク利用世帯のうちエアコンを稼働・在宅していた世帯の屋内暑さ指数（WBGT）平均値のグラフである。環境省が公表している鹿沼市及び熊谷市の実況推定値（速報）屋外暑さ指数（WBGT）31以上の猛暑日においても、エアコンの稼働により、屋内暑さ指数（WBGT）は平均25未満となり、快適な環境を維持することにより、熱中症予防に貢献できていると考える。

猛暑日における、エアコン稼働世帯の屋外・屋内暑さ指数

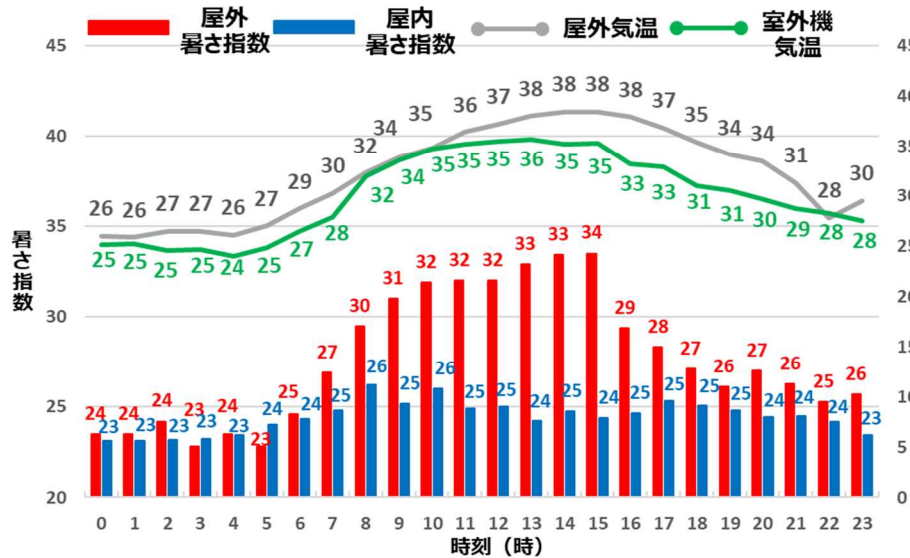
エアコン稼働により、猛暑日も屋内暑さ指数(WBGT)平均25未満と快適な環境を維持

■熱中症警戒アラート発表日(2022年8月1日)

鹿沼市

・暑さ指数 平均値(0時~23時)

屋外：27.6 / 屋内：24.4



熊谷市

・暑さ指数 平均値(0時~23時)

屋外：28.8 / 屋内：24.5

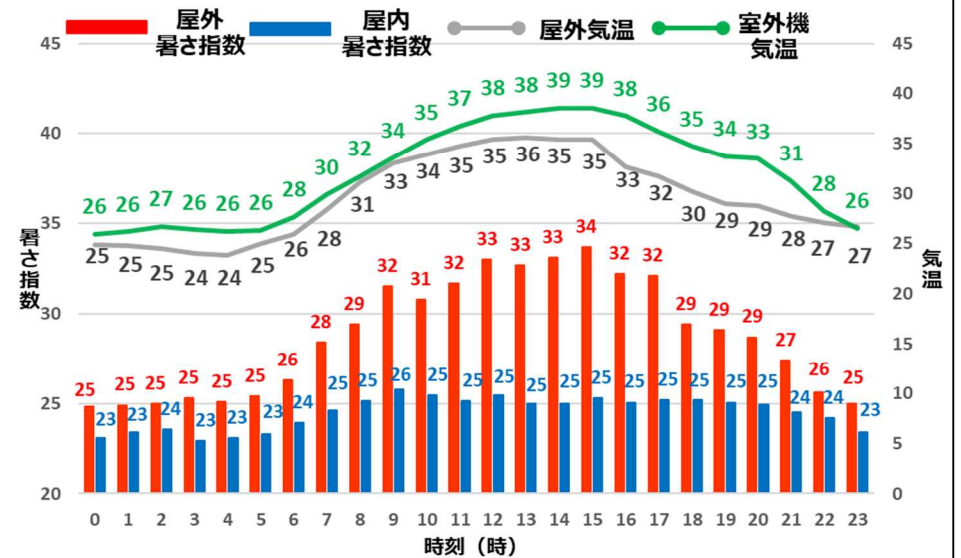


図 VI-2 IoT データ分析結果 11

前記グラフにおいて、熱中症警戒アラート発表日（例：8/1）における24時間の1時間単位では、25未満の「注意」が鹿沼市の場合は13回（54%）、熊谷市の場合には14回（58%）となったが、1日平均としては、鹿沼市は24.4、熊谷市は24.5となり、25未満の「注意」程度に保たれていることがわかった。当日（8/1）、1時間単位においては、屋外暑さ指数（WBGT）は31以上の「危険」、28以上31未満の「嚴重警戒」が多数見られたものの、エアコンを稼働したことによって、室内暑さ指数（WBGT）が「危険」・「嚴重警戒」になったことは一度もなく、25以上28未満の「警戒」は複数回「25」が測定されたものの、上記表の「注意事項」には「運動や激しい作業をする際は定期的に十分に休息を取り入れる」と記載があり、屋内では「運動や激しい作業」をするケースは考えにくいと、問題ないと思われる。

1.2.3 熱中症発生状況

第2回アンケート（設置工事時）では、2市とも10%強の方が過去に熱中症のような症状が出たことがあると回答している。その際、鹿沼市75%、熊谷市55%の方がエアコンを使用していなかった。エアコンを使用していなかった理由としては「エアコンがなかった」が最も多い。

第3回アンケート（エアコン設置後）では、今夏の熱中症における状況を伺ったところ、約2割弱が「ある」と回答した。そのうち、「熱中症のような症状が出たときに、エアコンを使っていたか」の問いに関しては、30%が「使っていなかった」と回答。「使っていなかった」と回答した内、「ご自宅で熱中症のような症状が出たときに、エアコンを使っていなかった主な理由」としては、「エアコンがなかった（今回、エアコン設置は決まっていたが、設置が9月中旬までだったため、これから設置予定のため熱中症のような症状があった時にはエアコンがなかったことが想定される、または、他の部屋にいたなど）」の回答が一番多く、熊谷市においては「エアコンの風が体に合わない」との回答が見られたが、本設問はN数（N=18）が少ないため、参考値としてとどめたい。

また、第3回アンケートでは熱中症症状が出たと回答した方の割合が第2回アンケートより増えているが、今夏は例年よりも暑かったことが一つの要因と考えられる（令和3年、令和4年の両年の6～9月の比較において、熊谷市、鹿沼市とも全て前年の同月平均気温を上回っている）。

一方、「今回エアコンを契約したことで、熱中症予防に効果があったと感じられましたか」の設問においては、「十分に効果があった」、「少し効果があった」を含めると89%が「効果があった」との回答結果が得られ、エアコン活用による熱中症予防の有効性は得られたと考える。

表 VI-15 今回エアコンを契約したことで、熱中症予防に効果があったと感じられましたか

	十分に効果があった	少し効果があった	あまり効果がなかった	全く効果がなかった	無回答	総計
総計	214(67.7%)	68(21.5%)	12(3.8%)	4(1.3%)	18(5.7%)	316(100%)
鹿沼市	103(68.6%)	31(20.7%)	4(2.7%)	1(0.7%)	11(7.3%)	150(100%)
熊谷市	111(66.9%)	37(22.3%)	8(4.8%)	3(1.8%)	7(4.2%)	166(100%)

1.3 AaaS

各施設の複数の部屋に1台ずつセンサーを設置し、2022年7月～9月の期間で、屋内の温度、相対湿度、CO₂濃度のIoTデータを収集した。屋内の暑さ指数(WBGT)は、温度、相対湿度から室内用の暑さ指数(WBGT)簡易推定図 Ver.4(日本生気象学会:日常生活における熱中症予防指針 Ver.4, 2022)を基に算出した。収集したデータから対象範囲(部屋)の暑熱環境を分析した。

表 VI-16 暑熱環境調査概要

地域	春日部市	平塚市	船橋市	寄居町
対象期間※1	2022年7月	2022年8月	2022年7月	2022年8月
センサーを設置した部屋	・あずかり保育部屋 ・0才・1才児部屋 ・2才児部屋 ・3～5才児部屋 (センサー計4台)	・事務所 ・1階スタッフ ・2階食堂 ・1階スタッフ (センサー計4台)	・事務所 ・デイサービス ・2階西リビング ・2階EVホール廊下 ・4階西リビング ・4階東リビング (センサー計6台)	・事務所 ・薬局 ・廊下 ・診察室 (センサー計4台)
対象範囲※2	2歳児部屋(センサーC-09)	2階食堂(センサーC-17)	デイサービス(センサーC-02)	診察室(センサーC-14)
対象系統	PAC-2	ACO-2	ACM-1	AC-2
対象室内機	E004512	E005089	E003739	C002486
評価方法	屋内環境の熱中症リスクは、日常生活における熱中症予防指針(図IV 20)に基づき、暑さ指数(WBGT)28未満(警戒以下のレベル)を快適環境と評価した。			

※1 対象期間:特に熱中症リスクの高いと考えられる月において分析するため、熱中症警戒アラートの発表基準である暑さ指数(WBGT)31以上に達した回数が最も多かった月を対象期間とした。

※2 対象範囲:特に熱中症リスクの高いと考えられる部屋において分析するため、平均暑さ指数(WBGT)が最も高い部屋を対象範囲とした。

IoTデータに基づく分析の結果は以下のとおり。

- ・ 空調を使用していない場合は、外気温と並行し暑さ指数(WBGT)の危険レベルになるが、空調使用時は、「熱中症警戒アラート」が発生した場合でも、快適環境が保たれていた。
 - ・ 「熱中症警戒アラート」が環境省から発表があった日時でも、空調機使用により快適環境が保たれていた。
- ※春日部市の施設において、暑さ指数(WBGT)が31以上など高くなっている部分があるが、これは休園日のため、エアコンが稼働していなかったためと考えられる。
- ・ 例年同様猛暑であった今夏において熱中症は発生しなかった。

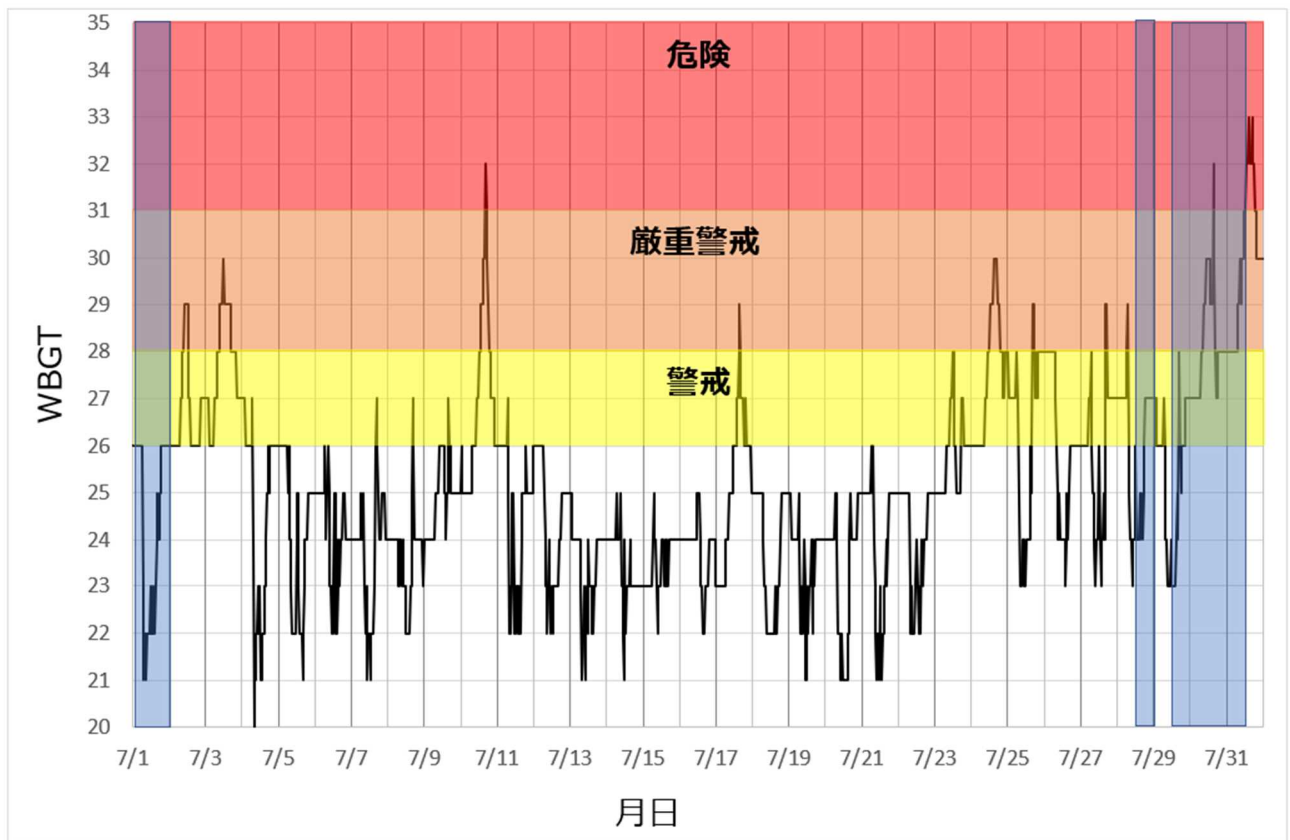


図 VI-3 2歳児部屋の室内WBGTの分析結果の例（春日部市）

循環経済の促進

1.4 富士通ゼネラル

1.4.1 モデル事業におけるエアコンのリサイクル等の取り組み

本モデル事業では、概念としてサーキュラー・エコノミーとして資源が循環する観点から、以下2つの取り組みの実施を検討した。資源循環の仕組みを表 VI-17 に示す。

1) 製品寿命を延ばし、部品等の劣化を防ぐ

定期的に機器をメーカー実施のオーバーホールを行うことで、部品等の劣化を防ぐ。今回のモデル事業では、2年利用後に実施する。オーバーホールイメージを表 VI-18 に示す。

2) 利用後の再資源化

利用者が使用後は、機器を回収し、再整備を行った製品を次の利用者に循環することが可能であると考える。

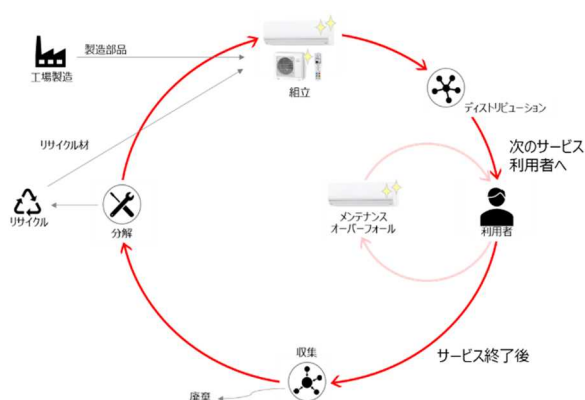


表 VI-17 資源循環の仕組み



表 VI-18 オーバーホールイメージ

なお、中途解約された方への対応として、最低契約期間3年分の残額支払いを求めている。支払いが困難な場合にはエアコンを除却し、オーバーホールを行なったのち、リサイクルエアコンとして販売若しくはサブスクリプションサービスとして再利用する。

1.4.2 エアコンの再生、再利用、再整備の導入の見通し

今回のサブスクリプションサービスとして、製品の寿命を延ばし、また、省エネ性能を維持するために、メーカー実施のオーバーホール（分解洗浄）を2年使用後に実施する。今回の検証では、部品の劣化を防ぐなどの検証はできていないが、オーバーホール実施時には、これら検証を実施する予定である。

オーバーホールの実施によって、メンテナンス不良におけるエネルギー効率の悪化や部品劣化を防ぎ、資源循環への貢献ができると考える。

【オーバーホール概要】

室内機を預かり分解清掃、高圧洗浄をおこなう。

作業内容

1. エアコン動作確認を実施。
2. 室内機を取り外して預かる。
3. サービスセンターに持ち帰り、分解後に熱交換器、ファン等の部品の高圧洗浄等を行う。
4. 乾燥後、組立して動作確認する。
5. 組み立てたエアコンを利用者宅に納品し取付する。

6. エアコンの点検及び動作確認をおこなう。

1.5 PCMC

「モデル事業におけるエアコンのリサイクル等の取り組み」、「エアコンの再生、再利用、再整備の導入の見通し」の観点からモデル事業における循環経済に係る取り組み状況は以下のとおり。

1.5.1 エアコンのリサイクル等の取り組み

- ・ 他家電（冷蔵庫、洗濯機、テレビ）と比較し、世間一般的にはエアコンのリサイクル率は4割弱と極端に低いことから、利用者に向けた啓蒙のため、応募説明会時、及びWebサポート時にエアコン廃棄時のリサイクル活動の説明を実施した。

具体的にはエアコンリサイクルの啓蒙ビデオを会場で流すことや、会場でのパンフレットの手渡しに加え、選定通知書にリサイクルチラシを封入し、常に廃棄時のリサイクルに目を向けていただく取り組みを実施した。

1.5.2 エアコンの再生、再利用、再整備の導入の見通し

- ・ 今回5年契約のサブスクサービスであるが、5年経過後の進呈後10、15年使用した後のリサイクルが適切に実施されるかまで確認できないことが課題となっている（高齢者のため、お亡くなりになられた後の処分までは啓蒙ができないことも課題）。また、使用後はリサイクルのみとなっており、引き取ったエアコンの再生、再利用の見通しは現状立っていない。

1.6 AaaS

業務用エアコンにおける循環経済の取り組みの現状について整理した。

- ・ 業務用エアコンでの再生機活用は難しいと考えられる。これは、業務用エアコンは機器代金と当該機器を対象物件設置する工事の代金の比がほぼ1：1であり、エアコン設置費に占める工事代金の割合が家庭用エアコンと比べて高いことに起因するものである。このため業務用エアコンでは、再生エアコンを活用して運用するよりも、最新の機器を導入し長期的に活用する方が経済的には合理的と考えられる。
- ・ サブスクリプション型で業務用エアコンを更新・導入する場合、IoT技術を活用した遠隔監視を行うことで故障を未然に防ぐ手厚い保守を行う方が結果として機器の長寿命化に繋がると考えられる。この観点から、本モデル事業における業務用エアコンの運用は、省エネのみならず、廃棄物の減少にも貢献できると考えられる。一方で、再生機の活用については上記のとおりハードルが多々あるものと考えられる。

脱炭素社会の促進

本モデル事業における CO₂ 削減効果を今回導入した高性能モデルの消費電力量を標準モデルとで消費比較することにより試算した。また、ビジネス化に際しての CO₂ 排出削減効果（見込み）についても併せて検討した。

1.7 富士通ゼネラル

1.7.1 モデル事業における CO₂ 排出削減効果

今回のモデル事業では、高効率機器を導入しているため、標準機と比較した CO₂ 排出効果が見込めた。以下表に、実際の使用者の積算消費電力値から CO₂ 排出量を試算し、標準機モデルの概算値と比較した。

(1) 戸田市

実稼働における冷房使用期間の CO₂ 排出量の削減効果は、表 VI-19 のとおりである。

表 VI-19 エアコン 1 台当たり CO₂ 排出量の試算（7 月～9 月の 3 カ月間）

	機種名	積算消費電力量 W	CO ₂ 排出量 kg-CO ₂	削減量 Kg
6 畳	AS-X222M	607, 244	274. 5	36. 9
	AS-C222M 標準機想定	688, 863	311. 4	
8 畳	AS-X252M	374, 443	169. 2	30. 4
	AS-C252M 標準機想定	441, 739	199. 7	
10 畳	AS-X282M	666, 719	301. 4	70. 9
	AS-C282M 標準機想定	823, 594	372. 3	
14 畳	AS-X402M2	1, 283, 915	580. 3	253. 4
	AS-C402M 標準機想定	1, 844, 612	833. 8	

* 各能力帯で使用者の積算消費電力量が最も多い（9/30 時点のデータ）ユーザーで試算

* 標準機の積算消費電力量は、カタログ値の冷房期間消費電力量から試算

* 2021 年度東京電力の CO₂ 排出係数、0. 452 kg- CO₂/kWh で算定

今回、IoT データ連携による積算消費電力値を 95 件分しか取得できていないため、残り 19 件分は下記のとおり試算し、実稼働分と合算し、本モデル事業における冷房使用期間の CO₂ 排出削減効果とした。

以下、19 件分の試算方法と標準機の CO₂ 排出量を表 VI-20～表 VI-24 に示す。

表 VI-20 CO₂ 排出量の試算（7 月～9 月の 3 カ月間）

畳数	数	消費電力量 W					CO ₂ 排出量 kg
		min	max	ave.	中央値	合算値	
6 畳	16	956	607, 244	177, 442	113, 296	2, 839, 067	1, 283
8 畳	20	1, 048	374, 443	143, 860	130, 446	2, 877, 190	1, 300
10 畳	39	141	666, 719	231, 396	210, 381	9, 024, 448	4, 079
14 畳	20	109, 089	1, 283, 915	386, 373	364, 467	7, 727, 454	3, 493
合計	95					22, 468, 159	10, 156

* 積算消費電力量値を取得できたユーザーの数値から試算

* 2021 年度東京電力の CO₂ 排出係数、0. 452 kg- CO₂/kWh で算定

データ取得できていない19件分のCO₂排出量の試算にあたっては、表 VI-20 の平均値を採用した。表 VI-21 に試算結果を示す。

表 VI-21 CO₂排出量の試算② (7月～9月の3カ月間)

畳数	数	冷房期間消費電力量 W		CO ₂ 排出量 kg
		試算値の ave.	合算値	
6畳	4	177,442	709,767	321
8畳	5	143,860	719,298	325
10畳	7	231,396	1,619,773	732
14畳	3	386,373	1,159,118	524
合計	19		4,207,955	1,902

*2021年度東京電力のCO₂排出係数、0.452 kg-CO₂/kWh で算定

上記表 VI-20 及び表 VI-21 の結果から試算したモデル事業で設置した高効率機器のCO₂排出量の結果を表 VI-22 に示す。

表 VI-22 高効率機器におけるCO₂排出量の試算結果 (7月～9月の3カ月間)

消費電力量 W	CO ₂ 排出量 kg
26,676,114	12,058

次に標準機におけるCO₂排出量の試算結果を表 VI-23 に示す。

表 VI-23 標準機におけるCO₂排出量の試算結果 (7月～9月の3カ月間)

畳数	数	冷房期間消費電力量 W			CO ₂ 排出量 kg
		試算値の ave.	カタログ値からの 試算	合算値	
6畳	20	177,442	201,291	4,025,828	1,820
8畳	25	143,860	169,714	4,242,861	1,918
10畳	46	231,396	285,842	13,148,743	5,943
14畳	23	386,373	555,105	12,767,417	5,771
合計	114			34,184,848	15,452

*2021年度東京電力のCO₂排出係数、0.452 kg-CO₂/kWh で算定

表 VI-22 及び表 VI-23 の試算結果から、モデル事業におけるCO₂排出量の削減効果を表 VI-24 に示す。

表 VI-24 モデル事業におけるCO₂排出削減効果 (7月～9月の3カ月間)

消費電力量 W	CO ₂ 排出量 kg
7,508,734	3,394

(2) 多久市

実稼働における冷房使用期間のCO₂排出量の削減効果は、以下の表の通りの結果となった。

表 VI-25 エアコン1台当たりCO₂排出量の試算（7月～9月の3カ月間）

	機種名	積算消費電力量 W	CO ₂ 排出量 kg-CO ₂	削減量
6 畳	AS-X222M	88,509	40.0	5.4
	AS-C222M 標準機想定	100,405	45.4	
8 畳	AS-X252M	126,686	57.3	10.3
	AS-C252M 標準機想定	149,454	67.6	
10 畳	AS-X282M	235,871	106.6	25.1
	AS-C282M 標準機想定	291,370	131.7	
14 畳	AS-X402M2	431,730	195.1	85.2
	AS-C402M 標準機想定	620,270	280.4	

*各能力帯で使用者の積算消費電力量が最も多い（9/30時点のデータ）ユーザーで試算

*標準機の積算消費電力量は、カタログ値の冷房期間消費電力量から試算

*2021年度東京電力のCO₂排出係数、0.452 kg-CO₂/kWh で算定

上記結果からモデル事業における冷房使用期間のCO₂排出削減効果の試算結果を表 VI-26 から表 VI-30 に示す。

表 VI-26 CO₂排出量の試算（7月～9月の3カ月間）

積算消費電力量の値が分かっているユーザーのみの数値から試算

畳数	数	消費電力量 W					CO ₂ 排出量 kg
		min	max	ave.	中央値	合算値	
6 畳	1	88,509	88,509	88,509	88,509	88,509	40
8 畳	2	4,371	126,686	65,529	65,529	131,057	59
10 畳	8	1,453	235,871	82,022	46,914	656,174	297
14 畳	5	25,337	431,730	176,914	122,463	884,571	400
合計	16					1,760,311	796

表 VI-27 CO₂排出量の試算②（7月～9月の3カ月間）

データ取得できていない残りを試算値の平均値から試算

畳数	数	冷房期間消費電力量		CO ₂ 排出量 kg
		W*試算値の ave.	合算値	
6 畳	1	88,509	88,509	40
8 畳	2	65,529	131,057	59
10 畳	11	82,022	902,239	408
14 畳	4	176,914	707,657	320
合計	18		1,829,462	827

表 VI-28 高効率機器における CO₂ 排出量の試算結果 (7月~9月の3カ月間)

消費電力量 w	CO ₂ 排出量 kg
3, 589, 773	1, 623

表 VI-29 標準機における CO₂ 排出量の試算結果 (7月~9月の3カ月間)

標準機想定

畳数	数	冷房期間消費電力量			CO ₂ 排出量 kg
		試算値の ave.	カタログ値	合算値	
6 畳	2	88, 509	100, 405	200, 811	91
8 畳	4	65, 529	77, 306	309, 222	140
10 畳	19	82, 022	101, 321	1, 925, 099	870
14 畳	9	176, 914	254, 174	2, 287, 568	1, 034
合計	34			4, 722, 699	2, 135

表 VI-30 モデル事業における CO₂ 排出削減効果 (7月~9月の3カ月間)

標準機から高機能機を差し引いた削減量

消費電力量 w	CO ₂ 排出量 kg
1, 132, 926	512

1.7.2 ビジネス化に際しての CO₂ 排出削減効果 (見込み)

(1) 戸田市

各機種1台あたりの LCA (Life Cycle Assessment) における CO₂ 排出量の削減量は下記表のとおり。(10年使用した場合の積算)

表 VI-31 CO₂ 排出削減の見込み

機種名	部材	製造	輸送	使用	回収	廃棄	CO ₂ 総排出量 (kg)	削減量
AS-X222M-W	126.4	7.7	5.3	2806.9	0.3	1.4	2948.1	331.3
AS-C222M 標準機想定	28.2	7.7	1.1	3240.8	0.1	1.4	3279.4	
AS-X252M-W	126.4	7.7	5.3	3240.8	0.3	1.4	3382.0	460.0
AS-C252M 標準機想定	77.8	7.7	3.2	3751.6	0.2	1.4	3842.0	
AS-X282M-W	141.0	7.7	5.8	3570.8	0.4	1.4	3727.2	567.6
AS-C282M 標準機想定	82.9	7.7	3.4	4199.1	0.2	1.4	4294.8	
AS-X402M2W	178.3	7.7	6.5	4958.4	0.4	1.4	5152.8	1794.1
AS-C402M 標準機想定	94.5	7.7	4.2	6838.8	0.3	1.4	6878.6	

*富士通ゼネラルによる LCA (Life Cycle Assessment) 試算値

表 VI-31 の使用に伴う CO₂ 削減量を 1 年間あたりに換算した機種別 CO₂ 削減量を表 VI-32 に示す。

表 VI-32 資源循環による主な CO₂ 削減量（エアコン使用による 1 年間の CO₂ 削減見込み）

畳数	高機能機排出量（1 年）	標準機排出量（1 年）	1 年あたり想定削減量
6 畳用	280.69	324.08	43.4kg 削減
8 畳用	324.08	375.06	60.0kg 削減
10 畳用	357.08	419.91	62.9kg 削減
14 畳用	495.84	683.88	188.0kg 削減

表 VI-31 及び表 VI-32 の結果を基に試算したビジネス化した場合の CO₂ 削減量を表 VI-33 に示す。

表 VI-33 ビジネス化した場合の CO₂ 削減

[単位：kg-CO₂]

機種名	1 年目	2 年目	3 年目	4 年目	5 年目	計	削減量
AS-X222M-W	420.1	280.7	280.7	280.7	282.5	1544.6	144.3
AS-C222M 標準機想定	361.0	324.1	324.1	324.1	325.6	1658.9	
AS-X252M-W	463.5	324.1	324.1	324.1	325.9	1761.6	204.6
AS-C252M 標準機想定	463.9	375.2	375.2	375.2	376.8	1966.2	
AS-X282M-W	511.6	357.1	357.1	357.1	358.9	1941.8	253.5
AS-C282M 標準機想定	513.9	419.9	419.9	419.9	421.6	2195.3	
AS-X402M2W	688.4	495.8	495.8	495.8	497.7	2673.6	853.9
AS-C402M 標準機想定	790.3	683.9	683.9	683.9	685.6	3527.5	

※1 年目は、部材・製造・輸送・使用を加算して算出（既設エアコンの処分分は除外）

※2 年目～4 年目は、使用のみ（オーバーホールにより効率が落ちない想定）

※5 年目は、使用・回収・廃棄を加算して算出（契約更新をしない想定）

今回のモデル事業では明らかになっていないが、資源循環として考えると部材、製造、輸送、回収、廃棄にかかる CO₂ 削減も見込めると考える。

標準機から高機能機へ変えることで、冷房効率やエネルギー効率を上げ、エアコンの使用 CO₂ 削減も見込める。

（2）多久市

各機種 1 台あたりの LCA (Life Cycle Assessment) における CO₂ 排出量の削減量は下記表のとおり。
（10 年使用した場合の積算）

表 VI-34 CO₂ 排出削減の見込み

機種名	部材	製造	輸送	使用	回収	廃棄	CO ₂ 総排出量(kg)	削減量
AS-X222M-W	126.4	7.7	5.3	2,806.9	0.3	1.4	2,948.1	331.3
AS-C222M 標準機想定	28.2	7.7	1.1	3,240.8	0.1	1.4	3,279.4	
AS-X252M-W	126.4	7.7	5.3	3,240.8	0.3	1.4	3,382.0	460.0
AS-C252M 標準機想定	77.8	7.7	3.2	3,751.6	0.2	1.4	3,842.0	
AS-X282M-W	141.0	7.7	5.8	3,570.8	0.4	1.4	3,727.2	567.6
AS-C282M 標準機想定	82.9	7.7	3.4	4,199.1	0.2	1.4	4,294.8	
AS-X402M2W	178.3	7.7	6.5	4,958.4	0.4	1.4	5,152.8	1794.1
AS-C402M 標準機想定	94.5	7.7	4.2	6,838.8	0.3	1.4	6,946.9	

富士通ゼネラル社が算出した高機能機と標準機の10年間でのLCA (Life Cycle Assessment) 試算

表 VI-35 資源循環による主なCO₂削減量 (エアコン使用による1年間のCO₂削減見込み)

畳数	高機能機排出量 (1年)	標準機排出量 (1年)	1年あたり想定削減量
6畳用	280.7	324.1	43.4kg 削減
8畳用	324.1	375.2	51.1kg 削減
10畳用	357.1	419.9	62.8kg 削減
14畳用	495.8	683.9	188.0kg 削減

表 VI-34 及び表 VI-35 の結果を基に試算したビジネス化した場合のCO₂削減量を表 VI-36 に示す。

表 VI-36 ビジネス化した場合のCO₂削減量

[単位: kg-CO₂]

機種名	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	計	削減量
AS-X222M-W	420.1	280.7	280.7	280.7	282.5	1544.6	144.3
AS-C222M 標準機想定	361.0	324.1	324.1	324.1	325.6	1658.9	
AS-X252M-W	463.5	324.1	324.1	324.1	325.9	1761.6	204.6
AS-C252M 標準機想定	463.9	375.2	375.2	375.2	376.8	1966.2	
AS-X282M-W	511.6	357.1	357.1	357.1	358.9	1941.8	253.5
AS-C282M 標準機想定	513.9	419.9	419.9	419.9	421.6	2195.3	
AS-X402M2W	688.4	495.8	495.8	495.8	497.7	2673.6	853.9
AS-C402M 標準機想定	790.3	683.9	683.9	683.9	685.6	3527.5	

※1年目は、部材・製造・輸送・使用を加算して算出 (既設エアコンの処分分は除外)

※2年目～4年目は、使用のみ (オーバーホールにより効率が落ちない想定)

※5年目は、使用・回収・廃棄を加算して算出 (契約更新をしない想定)

今回のモデル事業では明らかになっていないが、資源循環として考えると部材、製造、輸送、回収、廃棄にかかる CO₂ 削減も見込めると考える。

標準機から高機能機へ変えることで、冷房効率やエネルギー効率を上げ、エアコンの使用 CO₂ 削減も見込める。

1.8 PCMC

1.8.1 モデル事業における CO₂ 排出削減効果

モデル事業での高効率モデル使用による CO₂ 排出削減効果を、当社の普及機種 (CS-222DFR/ CS-282DFR) と本モデル事業使用機種 (CS-X222D/CS-X282D) にて、単年度当たりと、サブスク期間 5 年間にて下記 4 項目の比較を行った。結果を表 VI-37 に示す。

①年間消費電力削減量[kWh]／②年間電気代 (節約) [円]⁹

③年間 CO₂ 排出量削減[kg]¹⁰／④年間 CO₂ 吸収量 (スギの木) [本分]¹¹

尚、各自治体の畳数ごとの設置台数は以下にて算出。

熊谷市・・・6畳用：63台／10畳用：112台

鹿沼市・・・6畳用：48台／10畳用：127台

表 VI-37 単年度当たりの効果：普及機種と本モデル事業使用機種の比較

年間	自治体名	対象台数	年間消費電力削減量[kWh]	年間電気代 (節約)[円]	年間CO ₂ 排出量削減[kg]	年間CO ₂ 吸収量(スギ)[本分]
普及機種 使用機種	熊谷市	175	26,957	727,839	12,212	872
	鹿沼市	175	27,497	742,419	12,456	890
	合計	350	54,454	1,470,258	24,668	1,762

表 VI-38 サブスク期間 5 年間の効果：普及機種と本モデル事業使用機種の比較

5年間	自治体名	対象台数	5年間消費電力削減量[kWh]	5年間電気代 (節約)[円]	5年間CO ₂ 排出量削減[kg]	5年間CO ₂ 吸収量(スギ)[本分]
普及機種 使用機種	熊谷市	175	134,785	3,639,195	61,058	4,361
	鹿沼市	175	137,485	3,712,095	62,281	4,449
	合計	350	272,270	7,351,290	123,338	8,810

今回の設置工事の際、入替世帯においては、旧機種の品番を控えていることから、利用者宅の入替前の旧機種と、今回設置した新機種との比較も行った。但し、N数が 73 件と少ないため(*1)、入替台数

⁹ ◆CO₂ 削減効果は、旧機種に於いて、期間消費電力量 (kWh) が判明しているものから算出

◆年間電気代 (円/年) は、年間消費電力量 (kWh/年) と電力料金目安単価 (27 円/kWh (税込)) から算出／※参考：(公社) 全国家庭電気製品公正取引協議会 平成 26 年公表新電力料金目安単価

¹⁰ ◆年間 CO₂ 排出量[kg]は年間消費電力量に CO₂ 排出係数 (0.453kg/kWh) を乗じて算出／※参考：環境省 令和 2 年度の電気事業者ごとの基礎排出係数・調整後排出係数等の公表について

¹¹ ◆CO₂ 吸収量[本]：50 年生の杉 1 本につき、年間平均約 14kgCO₂ を吸収するものとして算出／※参考：林野庁 地球温暖化防止のための緑の吸収源対策

258 台換算（73 台の平均から算出）の数値も記載（解約数はゼロと仮定する）。

(*1)「期間消費電力量」のスペック数値記載がある機種が 2005 年以降に集中しているため、それ以前の機種スペック値が取得できない

計算式：（旧機種の期間消費電力量[kWh]）－（入替機種の期間消費電力量[kWh]）

（畳数違いは考慮しない＝例：旧・14 畳用エアコンに新・10 畳用エアコンを設置、または、旧・6 畳用エアコンに 10 畳用エアコンを設置）

表 VI-39 単年度当たりの効果：利用者各自の旧機種と本モデル事業使用機種との比較

年間	自治体名	対象台数	年間消費電力削減量[kWh]	年間電気代(節約)[円]	年間CO2排出量削減[kg]	年間CO2吸収量(スギ)[本分]
【旧機種スペック判明分】 入替73台	熊谷市	49	16,195	437,265	7,336	524
	鹿沼市	24	10,112	273,024	4,581	327
	合計	73	26,307	710,289	11,917	851
【推定値】 入替258台換算	熊谷市	153	50,568	1,365,338	22,906	1,636
	鹿沼市	105	44,240	1,194,480	20,042	1,431
	合計	258	94,808	2,559,818	42,948	3,067

表 VI-40 サブスク期間5年間の効果：利用者各自の旧機種と本モデル事業使用機種との比較

5年間	自治体名	対象台数	5年間消費電力削減量[kWh]	5年間電気代(節約)[円]	5年間CO2排出量削減[kg]	5年間CO2吸収量(スギ)[本分]
【旧機種スペック判明分】 入替73台	熊谷市	49	80,975	2,186,325	36,680	2620
	鹿沼市	24	50,560	1,365,120	22,905	1635
	合計	73	131,535	3,551,445	59,585	4255
【推定値】 入替258台換算	熊谷市	153	252,840	6,826,690	114,530	8,180
	鹿沼市	105	221,200	5,972,400	100,210	7,155
	合計	258	474,040	12,799,090	214,740	15,335

入替対象 258 台のサブスクリプション期間 5 年間において、474,040[kWh]の期間消費電力量の削減に寄与、12,799,090 円の電気代削減、214,740[kg]の CO₂排出量削減、CO₂吸収量（スギの木）15,335[本分]に貢献（いずれも推定値）。機種間の期間消費電力量が不明の 1990 年代の機種への入れ替えも多く、上記は最低値と考えられ、実際には更に多くの CO₂削減効果が期待される。

1.8.2 ビジネス化に際しての CO₂ 排出削減効果

入替対象 258 台のサブスクリプション期間 5 年間において、前述のとおり最低でも 474,040[kWh]の期間消費電力量の削減、214,740[kg]の CO₂排出量削減が可能である。このため、リサイクル率が他の大型家電商品と比較して低いエアコンの回収率を上げ、エネルギー効率の高い機種に入れ替えることにより、ビジネス化に当たっても CO₂排出削減に貢献できるものとする。

1.9 AaaS

1.9.1 モデル事業における CO₂ 排出削減効果

業務用エアコンについて更新前の既存機器と更新機器とで消費電力を比較し、東京電力 CO₂ 排出係数 0.452kg-CO₂/kWh を基に本モデル事業における年間の CO₂ 排出削減効果を試算した。

定格消費電力(kW)はメーカー変更に伴う機器仕様に起因するものであり、空調能力不足を引き起こさないためにも、近似スペックのものから能力の高い機種を選定した。結果として既存設備の定格消費電力を上回る形となった。一方で、実際の運用時は定格未滿の電力にて機器は稼働し、その際の効率性は既存機器に比し向上しているため、上記の通り電力量並びに CO₂ 排出量が低減される。運用データについてはメーカーが非開示としているため、本報告書には詳細を記載していない。上記削減効果はメーカー側が用意する試算ツールを用い推定したものである。

各施設に設置される機器の仕様に応じた試算結果は以下のとおり。

- 春日部市：エアコン更新前後で消費電力量は年間 20,374kWh の削減が見込まれ、CO₂ 排出削減効果は $20,374 \times 0.452 \div 1,000 = 9.2\text{t-CO}_2$ となる。

表 VI-41 本モデル事業における CO₂ 排出削減の見込み（春日部市）

春日部市施設

既存機器

型番	台	機器能力		定格消費電力(kW)	
		冷房	暖房	冷房	暖房
SPW-WXP850B	1	85.00	95.00	24.70	24.50
SPW-WXP785B	1	78.50	87.50	22.50	22.50

更新機器

型番	台	機器能力		定格消費電力(kW)	
		冷房	暖房	冷房	暖房
RQYP450FB+RQYP400FB	1	85.00	95.00	25.60	29.00
RQYP450FB+RQYP355FB	1	77.50	90.00	23.65	27.90

試算条件

施設条件：埼玉県内保育園・事務所(月～土の8時～19時使用し入所無いため)※ソフト選択＝事務所・店舗・病院・ホテル

冷房期間：5月～10月

暖房期間：12月～3月

稼働時間：6日/週 8時～19時

- 平塚市：エアコン更新前後で消費電力量は年間 20,374kWh の削減が見込まれ、CO₂ 排出削減効果は $37,734 \times 0.452 \div 1,000 = 17.1\text{t-CO}_2$ となる。

表 VI-42 本モデル事業における CO₂ 排出削減の見込み（平塚市）

平塚市施設

既存機器

型番	台	機器能力		定格消費電力(kW)	
		冷房	暖房	冷房	暖房
RSXYJ112KA	1	11.20	12.50	5.00	4.20
RSXYJ160KA	1	16.00	18.00	6.85	6.05
RSXYJ224KA	3	22.40	25.00	9.43	8.48
RSXYJ280KA	1	280.00	31.50	11.80	10.50

更新機器

型番	台	機器能力		定格消費電力(kW)	
		冷房	暖房	冷房	暖房
RQYP140DC	1	14.00	16.00	3.71	3.73
RQYP160DC	1	16.00	18.00	4.47	4.44
RQYP224FB	1	22.40	25.00	6.39	6.26
RQYP280FB	3	28.00	31.50	9.14	9.62

試算条件

施設条件：神奈川県内障がい者施設(用途=病院)※ソフト選択＝事務所・店舗・病院・ホテル

冷房期間：5月～10月

暖房期間：12月～3月

稼働時間：7日/週 4時～24時

- 船橋市：エアコン更新前後で消費電力量は年間 20,374kWh の削減が見込まれ、CO₂ 排出削減効果は 135,815×0.452÷1,000=61.4t-CO₂ となる。

表 VI-43 本モデル事業における CO₂ 排出削減の見込み（船橋市）

船橋市施設
既存機器

型番	台	機器能力		定格消費電力(kW)	
		冷房	暖房	冷房	暖房
RAS-P730FS1	1	73.00	82.50	27.20	24.10
RAS-P690FS1	2	69.00	77.50	25.00	23.30
RAS-P1024FS1	2	102.40	113.00	38.90	33.50
RAS-P630FS1	1	63.00	71.00	24.70	20.90
RAS-P690FS1	1	69.00	77.50	25.00	23.30
RAS-P630FS1	1	63.00	71.00	24.70	20.90
RAS-P690FS1	1	69.00	77.50	25.00	23.30

更新機器

型番	台	機器能力		定格消費電力(kW)	
		冷房	暖房	冷房	暖房
RQYP450FB+RQYP280FB	1	73.00	82.50	22.90	25.50
RQYP335FB+RQYP335FB	1	67.00	77.50	19.90	27.10
RQYP950FB	1	95.00	106.00	31.10	31.00
RQYP560FB	1	56.00	63.00	17.50	21.50
RQYP670FB	1	67.00	77.50	19.90	27.10
RQYP560FB	1	56.00	63.00	17.50	21.50
RQYP670FB	1	67.00	77.50	19.90	27.10

申請対象
申請対象

試算条件

施設条件：千葉県内特養施設(用途=病院)※ソフト選択=事務所・店舗・病院・ホテル
冷房期間：5月～10月
暖房期間：12月～3月
稼働時間：7日/週 4時～24時

- 寄居町：エアコン更新前後で消費電力量は年間 20,374kWh の削減が見込まれ、CO₂ 排出削減効果は 14,974×0.452÷1,000=6.8t-CO₂ となる。

表 VI-44 本モデル事業における CO₂ 排出削減の見込み（寄居町）

寄居町施設
既存機器

型番	台	機器能力		定格消費電力(kW)	
		冷房	暖房	冷房	暖房
RXYP224BA	2	22.40	25.00	5.24	6.33
RXYP335BA	1	33.50	37.50	10.10	10.10
RXYP140BA	1	14.00	16.00	3.66	3.88

更新機器

型番	台	機器能力		定格消費電力(kW)	
		冷房	暖房	冷房	暖房
RXTP224DA	1	20.00	22.40	6.51	6.02
RXTP335DA	1	31.50	31.50	11.80	8.28
RXTP112F	1	10.00	11.20	3.20	2.86

試算条件

施設条件：埼玉県内障がい児施設(用途=病院)※ソフト選択=事務所・店舗・病院・ホテル
冷房期間：5月～10月
暖房期間：12月～3月
稼働時間：7日/週 4時～24時

1.9.2 ビジネス化に際しての CO₂ 排出削減効果

現時点においては、ビジネス化に際しても本モデル事業と同様、遠隔監視によるデータに基づく運用改善で CO₂ 排出削減を実現する。

(参考) ビル用マルチエアコン 1 台当たり年間 1,470 時間の稼働を前提とし、想定されるライフサイクル別の CO₂ 排出量(t)を表 VI-45 に示す。

表 VI-45 (参考) ビル用マルチエアコン1台当たり年間CO₂排出量(ライフサイクル別)

対象地域	春日部市	平塚市	船橋市	寄居町
生産時CO ₂ 排出量(t)	0.32	0.48	0.48	0.32
使用時CO ₂ 排出量(t)	185.60	278.40	278.40	185.60
廃棄時CO ₂ 排出量(t)	7.68	11.52	11.52	7.68
合計(t)	193.60	290.40	290.40	193.60

VI-5 今後発生しうる課題と対応

モデル事業において明らかになった課題及びビジネス化に際して今後発生しうる課題を、現時点での対応方針を含めて整理した。

富士通ゼネラル

アンケート及び効果検証結果から明らかになった課題とその対応を整理した。

1.1 モデル事業において明らかになった課題と対応

決済手続きエアコン設置環境で複数キャンセルが発生した。

キャンセルの内訳

決済登録なし	10件
ご契約者様の都合によりキャンセル	5件
決済登録後連絡が取れない(返金処理済)	2件
お部屋の大きさが過大(用途部屋のミスマッチ)	6件
施工不能(隠蔽配管・配管穴あけ不可)	2件

1.2 ビジネス化(もしくは今後のビジネスの進展)に際して発生しうる課題と対応

ビジネス化に際して発生しうる課題として、決済と機器不具合、契約終了後の更新と除却が挙げられる。

これらの課題に対する対応は以下のとおり。

- ・ 決済については、基本クレジットカード対応となると考える。
- ・ 機器不具合については、契約期間については当法人が責任を持って修理対応を行う。
- ・ 契約終了後のエアコン除却については、当法人手配にて除却後再生化を図り、再生エアコンとして活用を図る。

PCMC

アンケート、IoT データ収集、モデル事業を通じて得られた結果から、以下の2項目について今後発生しうる課題を執行面（技術面、体制面、費用面等）、ビジネス化の観点から整理した。

- ・ モデル事業において明らかになった課題と対応
- ・ ビジネス化（もしくは今後のビジネスの進展）に際して発生しうる課題と対応

1.3 モデル事業において明らかになった課題と対応

1.3.1 技術面

- ・ 第2回アンケートの結果から持ち家戸建てが2市ともに90%を超えている。また築年数では、2市とも30年以上の方が50%以上を占めていることから、標準工事費以外の追加工事への対応（確認・見積）に時間が掛かった。
- ・ 事前の現地調査と見積を行うことで、丁寧な説明と安心の設置工事を行うことが可能となる。
- ・ 「エアコンの設置又は更新に当たって懸念されることはありますか」とのアンケート質問に対して、「特になし」が約60%と最も多いが、「電気の契約容量（13%）」、「部屋の広さに対するエアコンの能力（12%）」、「エアコン用の穴がない（10%）」が懸念されている。

1.3.2 体制面

- ・ パナソニック品質での設置施工とIoT接続・説明まで同時に行える工事業者の準備が困難であった。結果として9月下旬までの工事スケジュールを計画。早い段階で工事日程と設置台数が確定できれば品質の高い業者を準備することができるため利用者への早期設置が可能となる。また、今回設置工事業者が利用者宅を2回訪問したことについて第3回アンケートでご意見を伺ったところ、8割弱の利用者が「2回訪問で良かった」と回答された。理由としては、IoT接続における事前のアプリ設定や、追加工事の事前見積もりなどを把握できることで、比較的好意的に受け止められたと思われる。

1.3.3 費用面

- ・ 1億円支援金をフル活用したビジネスモデルである（現状フルサービス）。今回、単独では申込みができない利用者を想定・考慮した結果、高齢者Web申込みサポートを実施することで応募数が増加した。Web申込みサポートへ高齢者の約半数が来場された。また、IoT接続についても設置工事時にサポートを行わなければならないなど運営面の課題も発生した。
- ・ これら運営面での課題を踏まえ、利用者への丁寧な対応が必要であり、追加的なマンパワーが必要になる。

1.4 ビジネス化（もしくは今後のビジネスの進展）に際して発生しうる課題と対応

ビジネス化に際して発生しうる課題とその対応は以下のとおり。

- ・ 自治体主体の応募説明会&Web申込みサポート（自治体利用者サービスの一つとして実施）
- ・ 利用者宅のWi-Fiルーター使用でも可能（全数データ取得困難でも可とした場合）
- ・ 入替前エアコンのリサイクル対応（他の部屋へ移設や、他人への譲渡などリサイクル率は約89%）
- ・ 市報告知で費用を抑えて告知（包括連携協定式のマスコミ宣伝有効活用）
- ・ 本来支援したい利用者（持っていない、老人単身、低所得者、子育て世帯）に対してのアプローチ
- ・ 利用料金への高効率エアコン設置費用の転嫁
 - ビジネス化への対応（検討案）
 - Web申込み・契約対象者見極め：EC契約できる高齢者へ提供と子育て世帯への提供拡充

- 利用者宅既存の Wi-Fi ルーター使用によるコスト削減
→Wi-Fi ルーター：約 1 千万円 通信費(5 年間)：約 740 万円
- 5 年後の回収、廃棄処理不要
- 料金設定の見極め
→3,000 円以内での新サービス再検討：設置・取り外し込み/長期契約/普及タイプ機種選択プラン
- ・ 標準型エアコンを活用したサービス

AaaS

1.5 モデル事業において明らかになった課題と対応

モデル事業（応募段階からエアコン稼働の段階）を通じて明らかになったエアコンのサブスクリプションにおける実行面（技術面、体制面、費用面等）での課題と対応は以下のとおり。

1.5.1 技術面

- ・ 課題①：応募からエアコン稼働までが短期間であったため、モデル事業の対象施設の選択肢が狭まった。
- ・ 対応：既存のインフラ（冷媒やドレン等の配管類や電源等）を流用出来る施設のみをモデル事業実施の対象とした。
- ・ 課題②：熱中症と暑さ指数（WBGT）の関連性等に関する啓蒙の必要性も感じた。
- ・ 対応：モデル事業実施に先立ち、対象施設の関係者に熱中症発生リスクと暑さ指数（WBGT）の関連性等をご理解頂く様、説明を行ったものの、施設職員向利用後アンケート結果から、本施設において、熱中症警戒アラートに基づきエアコンをつけた方は少数であった。熱中症警戒アラートと個々人の感覚にズレがなく、熱中症警戒アラート発表日に問題なくエアコンが利用されていたが、WBGTに基づくエアコン利用の在り方を啓蒙することで、個々人の感覚に頼らない正しいエアコン利用=熱中症予防が可能になる。暑さ指数（WBGT）の認知度向上の為には、各施設に対し、サービス開始前及び開始後も地道に暑さ指数（WBGT）の説明の必要がある。

1.5.2 費用面

- ・ 課題：施設にとって費用の高さそのものが課題であった。業務用の空調機更新費用は非常に大きな投資となり更新を伴う環境改善は判断が先送りになっているケースが多々あり、デマンド管理や遠隔監視による省エネ（空調の運用改善）等は採用が見送られることがほとんどである。今回のモデル事業では事業費がエアコン本体の調達に充当でき、サブスクリプション料金を低減できたため、比較的短期間で導入について意思決定がなされた。意思決定のハードルをより引き下げるため、モデル事業の事業費をエアコン本体の調達に加えて、サービス開始後のメンテナンスコスト等に充当できる様になればより普及が進むと考える。
- ・ 対応：サブスクリプション型であれば、初期投資不要はもちろんのこと、通常の空調更新や導入では見送られるデマンド制御や遠隔監視による省エネ対策費用も月額サービスとして簡単に導入できるというメリットを最大限活用し、エンドユーザーの電力費用を含めたライフサイクルコスト低減を図る提案を採用頂いた。電力単価が高騰する昨今の趨勢を受け、エンドユーザーの負担低減に繋がる提案内容であったと考える。

1.5.3 体制面

- ・ 体制面において、特筆すべき課題は見受けられなかった。

1.6 ビジネス化（もしくは今後のビジネスの進展）に際して発生しうる課題と対応

ビジネス化に際して想定される課題と対応は以下のとおり。

- ・ 現在の空調機更新・導入に対する補助事業の対象
 - サブスクリプション型の空調サービスは事業者が設備を所有し、エンドユーザーにサービスとして快適な環境を提供するものであるのに対して、現在、エアコン導入に際し申請可能な国や自治体の補助事業は、エアコンを所有(購入)する事業者(エンドユーザー)が申請者となることが前提となり、機器代金の一部が補助の対象となっているため、サブスクリプションによる空調更新や新設が対象となり得ないことが課題と考える。
 - 一方で設備更新時の補助事業活用がエンドユーザー含む業界の常識になっており、補助を受ける従来型の更新とサブスクリプション(契約金額総額)を比較した場合、サブスクリプションの割高感が払拭出来ない状況となっている。
- ・ 対応の方向性：
 - 上記の課題を踏まえ、関係省庁や自治体とサブスクリプションにも適用範囲を拡大した補助事業の在り方について、意見交換できればと考える。
 - 当モデル事業のごとくサブスク事業者に対する補助事業が実現すれば、業務用エアコンの世界でもエアコンの普及や老朽化した空調環境の大幅改善、結果として熱中症予防やさらなる省エネに繋がるものと思われる。

VI-6 持続可能性（採算性、発展性）

富士通ゼネラル

1.1 モデル事業の収支

1.1.1 戸田市

・収支概要

エアコンは高効率機から標準機を差し引いた費用を圧縮損として計上、標準機費用を資産化し、耐用年数6年で毎年1,554千円償却処理する。これに対し、エアコンの定額利用収入が年3,069千円の見込で、事業が成立する。

・事業の収支結果

戸田市エアコンサブスクリプション事業で、契約期間5年の試算で1,120千円の最終黒字となることがわかった。

・今後の見通し

事業初年度は、エアコン購入費及び募集から設置に関する管理費が発生しているが、損益を圧縮するためにも、2年目以降は追加募集は行わず、ヘルプデスクなど現契約者のサポート業務が主と予想。他業務の兼業支援で対応可能と判断し、専任担当者の配置費用を削減することとした。また、最低利用期間を3年と設定としたため、最低契約期間後には一定数の解約離脱を想定している。赤字圧縮のためにもオーバーホールの無償提供や効果を併せた実施案内などサブスクリプションの継続契約効果をアピールすることで、離脱率の低減を図る。

・モデル事業で見えた課題（ビジネス化に向けて）

償却期間を考慮しエアコン購入費（投資分）を3-4年度中に回収し、以降は収益を見込む設計となる。提供機器の調達費用を抑える調達手段の検討も必要であった。また、経済性重視での選択が主であったことから、レンタル・リースとの違いを利用者が把握する環境が整っていないものとする。広く契約者を募るためには、サブスクリプションに付随する設置後サービスや所有から利用へ切り替える事での利便性と環境課題貢献への協力など差異を明確にし、理解を深めることで、各種購入手段による所有と異なる製品利用の選択肢としての環境構築も必要である。

1) 3年目までの収支予測

3年目終了時の累計収益は△260千円の見込み。

2) 5年目までの収支予測

①契約者全員が契約を更新した場合

5年目満了まで114世帯が継続契約した場合、エアコン残価資産1,554千円に加え、累計収益は3,391千円の見込みであるが、契約満了で1,554千円の資産を除却、収支が1,120千円となる。

②契約者の15%が3年目解約した場合

3年目で15%の世帯（17世帯想定）が解約した場合、サブスクリプション収入は年間2,923千円から2,485千円に減収となる。

1.1.2 多久市

・収支概要

エアコンは購入機器を資産化し、耐用年数6年で毎年481千円償却処理する。これに対し、エアコンの定額利用収入が年920千円の見込で、事業が成立する。

・事業の収支結果

エアコンサブスクリプション事業で、契約期間5年の試算で307千円の黒字となることがわかった。

・今後の見通し

事業初年度は、エアコン購入費及び募集から設置に関する管理費が発生しているが、損益を圧縮するためにも、2年目以降は追加募集は行わず、ヘルプデスクなど現契約者のサポート業務が主と予想。他業務の兼業支援で対応可能と判断し、専任担当者の配置費用を削減することとした。また、最低利用期間を3年と設定したため、最低契約期間後には一定数の解約離脱を想定している。赤字圧縮のためにもオーバーホールの無償提供や効果を併せた実施案内などサブスクリプションの継続契約効果をアピールすることで、離脱率の低減を図る。

・モデル事業で見えた課題（ビジネス化に向けて）

事業設計の甘さから経年により損益が膨らむ試算となったが、本来であれば償却期間を考慮しエアコン購入費（投資分）を3-4年度中に回収し、以降は収益を見込む設計とすべきであった。

これに伴い、提供機器の調達費用を抑える調達手段の検討も必要であった。

また、経済性重視での選択が主であった事から、レンタル・リースとの違いを利用者が把握する環境が整っていないものと考え。広く契約者を募るためには、サブスクリプションに付随する設置後サービスや所有から利用へ切り替える事での利便性と環境課題貢献への協力など差異を明確にし、理解を深めることで、各種購入手段による所有と異なる製品利用の選択肢としての環境構築も必要である。

1) 3年目までの収支予測

3年目終了時の累計収益は△65千円の見込み。

2) 5年目までの収支予測

①契約者全員が契約を更新した場合

5年目満了まで34世帯が継続契約した場合、累計収益は307千円の見込み。

3) 契約者の15%が3年目で解約した場合

3年目で15%の世帯（5世帯想定）が解約した場合、サブスクリプション収入は年間920千円から782千円に減収となる。

1.2 ビジネスの採算性、発展性

1.2.1 ビジネス化の採算の見通し

収支計算・予測の結果から、本モデル事業において採算性は見込めないものの、適切な収支設計により一定数以上の契約者を確保し、長期継続利用率を向上させることで十分な利益を生む可能性がわかった。

ビジネス化に当たっては十分な採算性のある事業設計が見込める。

1.2.2 ビジネス化の発展の見通し

提供機器バリエーション、機器寿命設定及びメンテナンスメニューの設計の面から、利便性と費用負担とのバランスで、利用者がより選択しやすい提供メニューを開発するとともに、リース・分割払いとの差別化や環境面での優位性の案内を強化することで、エアコンのサブスクリプションの導入率の向上に繋がる可能性があると考えます。

収益構造からエアコンのサブスクリプションにおけるスケールメリットは有効であり、これら利用者獲得手段の工夫による契約者増で利用者利便性と収益性を両立した事業開発が可能と考えます。

PCMC

1.3 モデル事業の収支

収支計算・予測を行った結果、モデル事業の事業費をフルに活用してもサブスクリプション期間5年間を通じて支出が収入を大きく上回る結果となった。

なお収支計算・予測の結果については、実施事業者の都合により未掲載としている。

1.4 ビジネスの採算性、発展性

1.4.1 ビジネスの採算性

(1) ビジネスモデルの成立条件

65歳以上の高齢者をメインターゲットに設定し、応募説明会・Web申込みサポートを(合計35回)実施、IoT接続・設置品質を保証するなどのオペレーションを行った結果、想定を超える時間・労力・コストが発生することとなった。

サービスに対する市場ニーズは高いものの、収支計算・予測の結果、現状のフルサービス展開を行った場合、1,800～1,900円/月という低価格帯での提供においては、現状で採算を確保することが難しいビジネスモデルであることがわかった。今後、サブスクサービス事業者視点で利益を生み出すためには、月額定額利用のアップ(利用者許容範囲把握)の他、途中解約リスクや途中故障リスクの見極め、国・自治体の事業を活用するなど対策を講じる必要があると考えます。

・ 再検討が必要な事項

- 標準設置工事(取り外し込み)契約期間、機種等選択制
- 無料サービスは、長期保証と点検保証等を検討
- 高齢者契約における長期補償リスク(今回の利用者:平均年齢75歳、施設入居など)見極め
- Web申込み・契約内容修正(EC契約が複雑・対応ブラウザ限定的)

・ サービスから外しても良い事項

- 応募説明会・Web申込みサポート
- 事前の現場調査(現地訪問)→電話(Web)調査などによる事前の家屋環境の把握
- Wi-Fiルーターは個人宅の既存のものを活用仕組みの構築
- IoT接続が自身で困難な方向けに、別途有料オプションサービスとして設計

(2) 採算性向上のための工夫

熱中症予防の観点からスタンダードモデル(標準機)によるサービスを検討することが考えられる。

コストの低減につながるるとともに、対象世帯をより拡大することで、更なる熱中症予防への貢献や、CO₂削減(標準機によるリプレイスでも利用者ご使用中の20年前後の機種と比較すると大きな削減効

果が得られると考える)に寄与できる可能性がある。

季節商品のサブスクという特徴から、オールシーズンでの活用提案やIoT接続による高齢者やお子様を見守る(気遣える)付加価値サービス提案の発信、循環経済意識の高まり(中古/リサイクル)を意識した活動や、環境貢献(CO₂削減)等、社会的意義の発信をあわせて行うなど、目先の価格だけではない価値を醸成することが必要と考える。

1.4.2 ビジネスの発展性

(1) 高齢者を中心としたビジネスの進展

効果検証の結果、サブスクリプションビジネスの有効性として、経済合理性を重視される高齢者(年金生活者)の心を動かせることが確認できた。また、副次的な効果として、新旧機種の入替えがCO₂の削減にもつながることが確認できた。

アプリの利用により、高齢層においてもデジタルの利便性(見守り機能、遠隔操作、自動運転)を実感される利用者が多くおられた。サブスクリプションによる当社エアコンでのネットワーク接続による価値は、今後より一層拡大できると考える。

(3) 官民連携の可能性

今回、熊谷市・鹿沼市との「包括連携協定」を結ぶことにより、サービスに対する市民(利用者)の「安心感」を醸成するとともに、行政にはない「サービス」や「システム」を組み合わせることで、熱中症予防で命と健康を守るため、サブスク形式での高齢者世帯へのエアコンの普及に貢献ができたと考える。アンケートやヒアリングの結果からも自治体に関与することに安心を感じるとの回答がみられたことから、今後のビジネス展開においても、「官民連携による市民(利用者)の安心感」は非常に重要なポイントと考える。

AaaS

1.5 モデル事業の収支

収支計算（サブスクリプション期間 13 年間で予測）の結果から、モデル事業費の大半をエアコン調達費に充当し、エンドユーザー負担の低減を図ったことにより、本事業が成立したと思われる。一方で、事業者側には一朝一夕に解決しない課題として、収益の出し方がある。モデル事業費を受領する 1 年目に将来的な利益の先食いが発生し、2 年目以降が赤字となるケースがある。これらについてはビジネスを進めていく上での課題の一つとして今後建設的に検討を進めていく必要がある。

1.6 ビジネスの採算性、発展性

モデル事業の収支の検証結果を踏まえて、エアコンのサブスクリプションの採算性と発展性を見込みを整理した。

1.6.1 ビジネスの採算性

ビジネスモデルが成立するための条件と考えられる事項は以下のとおり。

- ・ 事業規模：業務用エアコンのサブスクリプション事業はビル用マルチ型のエアコンが導入される物件において成り立ち、最もサービスの価値が発揮出来るものと考えている。対象物件サイズは 1 千平米～10 千平米程度となり、最もサービスの価値が発揮出来るものと考えている。理由は以下の通り。
- ・ 利用者層：「止まらない空調」に対し価値を見出して頂く方がサブスクリプション型の空調サービス利用者となる。
 - 様々な空間に「あって当たり前」なエアコンだが、空間によってエアコンが担う重要性は異なると考える。例えば、大空間の中に複数台設置された空調機 1 台と福祉施設の利用者が生活する居室に設置された 1 台が担う責任は大きく異なる。
 - 後者の空調機を抱える施設経営者や設備担当部署にとって、AaaS が提供させていただくサブスクリプション型の空調サービスは多少の割高感があっても受け入れて頂くベースがあると理解している。一方前者の場合、空調の停止リスクが事業停止に直結しないことから老朽化した設備の延命利用や、品質を問わない設備選定が行われているものと思われる。
 - 初期投資不要：サブスクリプション型の大きな特徴として「初期投資不要」が挙げられる。当然、規模にもよるが、5～6 千平米の規模感を持つ病院や福祉施設の場合、億単位の初期投資が必要となる。コロナ禍による先行きの不透明感が増大する昨今の趨勢もあり、エアコンの導入や更新に係る意思決定が劣化するケースもあることから、初期投資不要のエアコンサブスクリプションサービスでは劣後しがちなエアコンへの投資に係る意思決定を後押しするメリットがある。
 - 設備管理者不在：設備管理者がいない福祉施設や 200 床未満の中規模病院などでは突発的な故障対応やエネルギー管理等々課題が尽きない。このようなケースに対し、遠隔監視による設備管理を通じて快適な環境を維持するサブスクリプション型のエアコンサービスの採用は有効な手段と考える。
- ・ 料金設定：AaaS エアコンサービス料金は機器工事費や保守費、維持管理費等、エアコンのライフサイクルにかかる総額を契約月数で除して月額固定サービス料金を算定しているが、費用感の高さが課題となっている。今回のモデル事業において、環境省のエアコン負担額を AaaS よりエンドユーザーに還元する形となり、意思決定のハードルが下がった印象がある。今回のモデル事業費同等の還元を行うことで、今後一層の利用者増につながるものと思われる。
- ・ 採算性向上のための工夫

- 機器のオーバースペックを排除する等、AaaS 原価の低減を行っているが、更なる引き下げが必要と考えられる。
- 今回のモデル事業では、モデル事業費の大部分を空調機代金に充当できたため、結果としてエンドユーザーに提示する月額サービス料金の低減に繋がったが、当該事業費がなければ、エンドユーザー側での意思決定に至っていなかった（古いエアコンを継続利用していた）と考えられる。

1.6.2 ビジネスの発展性

- ・ 自治体との連携による横展開（自治体の事業費の活用、他施設・他地域への展開）
 - 自治体の事業費活用によるサブスクリプション型でのエアコン普及に貢献させて頂きたいと考えているが、事業費の建て付けがサブスクリプション型を対象としないものとなっていると認識しており、自治体とも協議、相談が必要と考えている。
 - 学校(私立)の体育館等が地域の災害時避難所に指定されているケースも多々あると認識しており、それら避難所に対するエアコン普及にも貢献したいと考えており、国や自治体との意見交換をさせて頂く必要があると考えている。
- ・ 市場拡大
 - 今回のモデル事業をきっかけとしたメディア露出も始まり、サブスクリプションによるエアコン普及も市民権を得始めていると感じている。来年度以降もこのような趨勢が継続されるよう、環境省をはじめとした関係省庁のご支援をいただきたい。
- ・ 再生エアコンの活用 等
 - 業務用エアコンでの再生機活用は難しいと思われる。理由として、業務用エアコンは機器代金と当該機器を対象物件設置する工事の代金が約 1:1 となるほど、工事代金が占める割合が家庭用空調機に比し高いことに起因する。再生エアコンを活用し、その後の長期的な運用を考慮すると最新の機器を導入し長期的に活用することが経済的には合理的と考える。
 - サブスクリプション型でエアコンを更新・導入する場合、前述の通り IoT 技術を活用した遠隔監視を行うことで故障を未然に防ぐ手厚い保守を行い、結果として機器の長寿命化に繋がる。この観点から、省エネのみならず、廃棄物の減少にも貢献できているものと思われる。