



# **塩尻駅北土地区画整理事業と体育館建設 に併せた木質バイオマスエネルギーの 面的利用に関する事業化可能性調査 【調査結果報告】**

第8回信州しおじり木質バイオマス推進協議会  
平成29年3月13日（月）

# 1. 調査事業の目的及び調査概要

## ■事業の目的

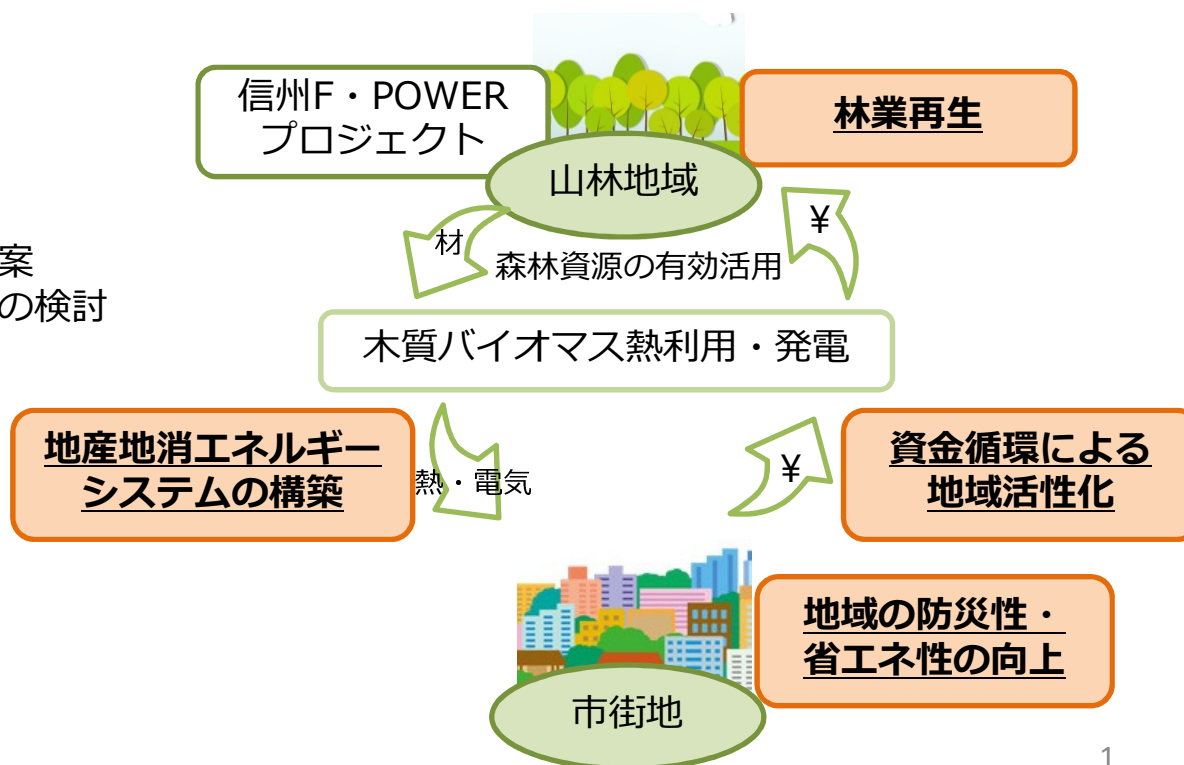
塩尻駅北地区は既存の特別養護老人ホームのボイラーの更新や、体育館の新設、区画整理事業による民間施設や住宅の新設など、今後、エネルギー需要の増加・密集が見込まれる地域である。

そこで本事業では、上記調査対象エリアにおける自営線での木質バイオマス電気・導管での熱の供給に関する事業化可能性の実施を通じて、地産地消エネルギーシステムを構築し、F Pプロジェクトに基づく林業再生、地域活性化の一助となることを目的とする。

また、あわせて需要家側に分散型エネルギーインフラを導入することにより、地域の防災性、省エネ性を向上させる。

## ■調査概要

1. 需要量の調査
2. 燃料（ペレット）調達方法の検討
3. 熱電併給設備等の基本計画立案
4. 自営線・熱導管敷設の基本計画立案
5. エネルギーマネジメントシステムの検討
6. 収支の検討
7. 事業性の評価
8. 資金調達方法の整理
9. 効果の把握手法の検討
10. 法的課題整理



## 2. 調査対象エリア（塩尻駅北地区）

### ■ 地域の特徴（塩尻駅北地区）

- ・ 今後新たに新体育館の建設、土地区画整理事業に伴う住宅・民間施設の整備計画が進んでいる。
- ・ 既施設として、特別養護老人ホーム桔梗荘、松本歯科大学の学生寮が立地している。

### ■ 土地区画整理事業の目的・計画

- ・ 良好な住環境の創出とともに、人口増加に対する受け皿整備や宅地の利用増進と公共施設の一体的整備。
- ・ 平成30年度の工事着手を検討。
- ・ 事業地域内を一つの熱の需要先とした考えの下、新体育館の建設計画とあわせ、民間の収益施設を誘致する方法を検討。

### ■ 課題

- ・ 区域内の都市計画道路と、国の補助など支援策の見込みが無いいため、保留地等の付加価値を高めて売却する必要がある。



#### 松本歯科大学

- ・ 快適な居住環境「キャンパス・イン」を学生に提供。
- ・ 寮生活をしながら教育を受ける体制を整える取組を掲げている。
- ・ 学生寮の整備を進行中。
- ・ 本事業地内にも一部の寮が含まれている。

#### 特別養護老人ホーム桔梗荘

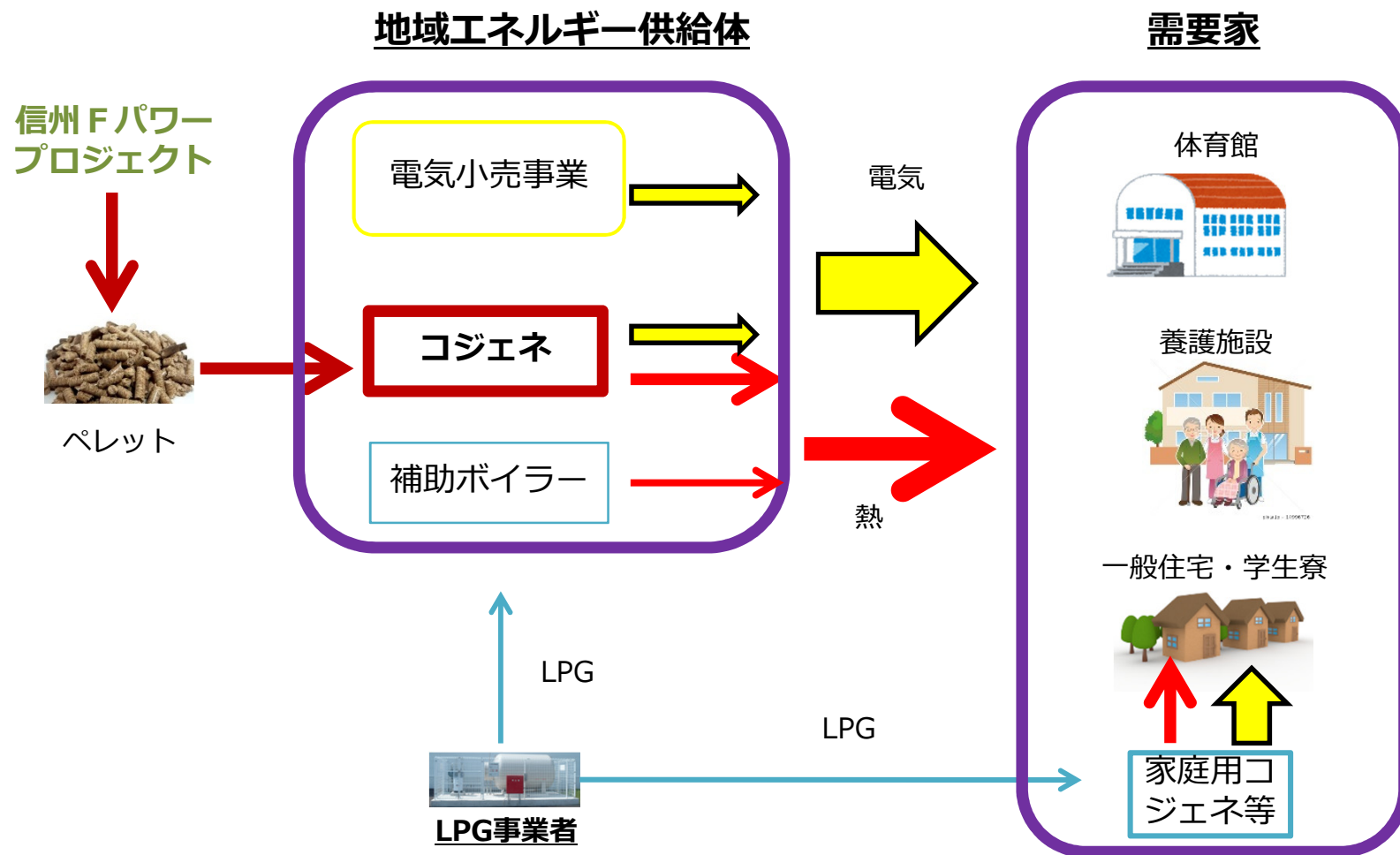
- ・ 平成11年の開所から約16年が経過。
- ・ 既存のボイラー機器等の更新時期。

#### 新体育館

- ・ 建設から既に50年近く経過。
- ・ 老朽化が進んでいる旧体育館を取り壊し、新たな建設候補地として当該地区を決定。
- ・ 平成31年度の建設に向け、事業手法や運営方法を検討中。
- ・ 森林資源、地域産材、また製材時に発生するオガコを利用したペレット燃料等の積極的な活用。
- ・ 地域エネルギー循環社会の形成。
- ・ 省エネやCO2排出量の抑制取組などを積極的に発信していくコア施設。

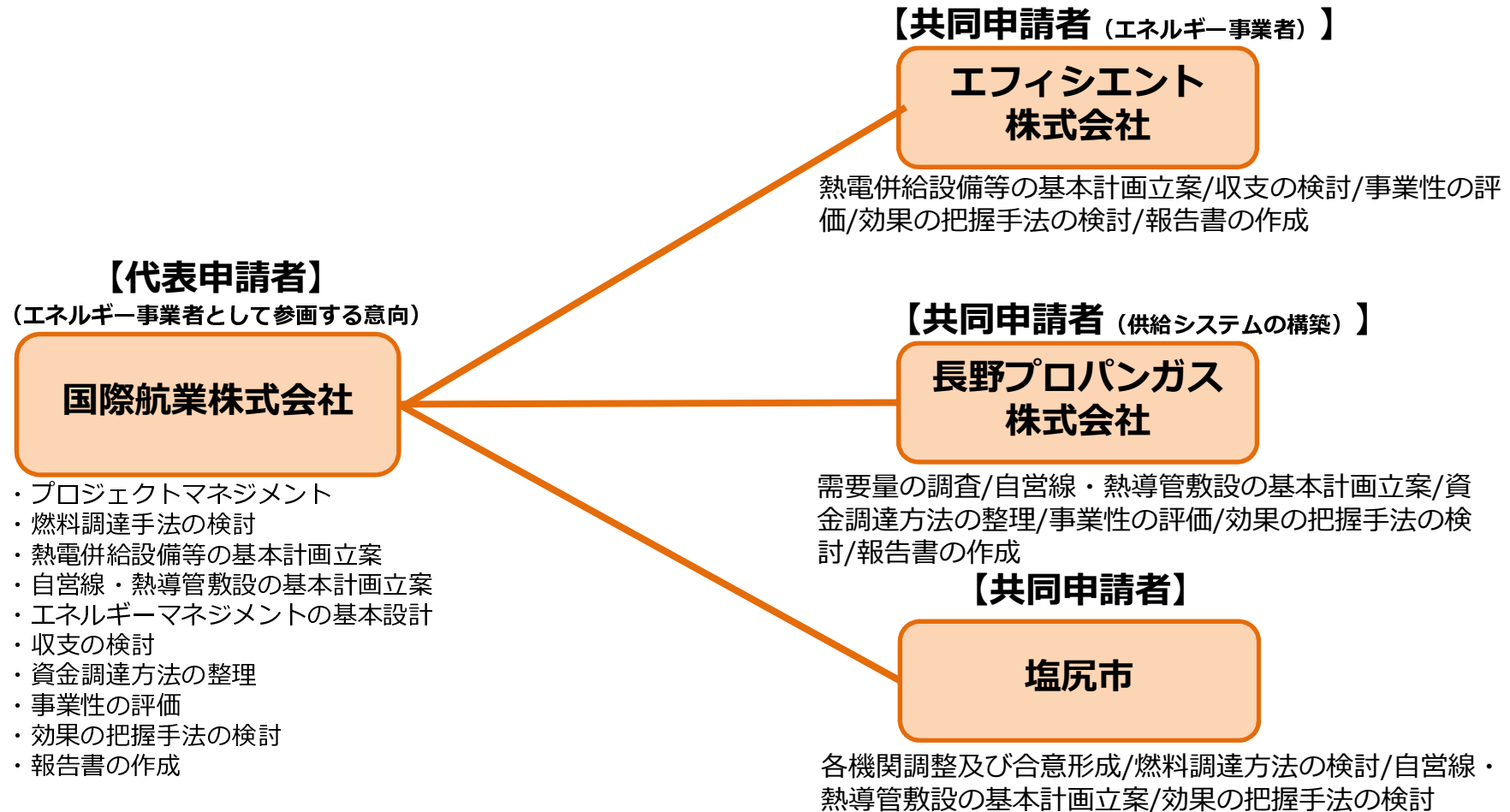
塩尻駅北地区周辺地図

### 3. 目指す地産地消型のエネルギーシステムの姿



電気・熱を一体的に供給するとともに、需要家側での発電・発熱を含めた地域全体での最適なエネルギーマネジメントシステムの構築を目指す

## 4. 調査実施体制



- ・ 上図の体制で本調査事業を推進する。
- ・ 燃料の調達に関しては、長野県、塩尻市及び地域の民間企業からなるFPプロジェクトと連携して検討を行う。
- ・ 需要家のとりまとめ及び事業計画に関しては、土地区画整理事業の準備組織と協議しながら推進する。

## 5. 検討委員会委員・オブザーバー一覧

### ■ 塩尻駅北地区木質バイオマスエネルギー面的利用事業化検討委員会

| 所 属                            | 役職     | 氏名    | 役割分担   |
|--------------------------------|--------|-------|--------|
| 信州大学工学部                        | 教授     | 天野 良彦 | 委員長    |
| 信州大学人文学部                       | 准教授    | 茅野 恒秀 | 委員     |
| 松塩筑木曽老人福祉施設組合 特別養護老人ホーム<br>桔梗荘 | 所長     | 寺澤 好則 | 委員     |
| 学校法人 松本歯科大学                    | 事務局長理事 | 広瀬 國基 | 委員     |
| 征矢野建材 株式会社                     | 代表取締役  | 櫻井 秀彌 | 委員     |
| 塩尻商工会議所                        | 会頭     | 山田 正治 | 委員     |
| 八十二銀行塩尻支店                      | 支店長    | 北澤 憲孝 | 委員     |
| 経済産業省関東経済産業局 地域エネルギー振興室        | 調査官    | 齋藤 智幸 | オブザーバー |
| 横浜市温暖化対策統括本部                   |        | 名取 史記 | オブザーバー |
| 長野県林務部県産材推進室                   | 室長     | 春日 嘉広 | オブザーバー |
| 長野県環境部環境エネルギー課                 | 課長     | 古川 浩  | オブザーバー |

## 6. 調査スケジュール

| 項 目                     | 平成28年度 |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
|-------------------------|--------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|
|                         | 4      | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 |
| 1. 需要量の調査               |        |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 2. 燃料調達方法の検討            |        |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 3. 熱電併給設備等の基本計画立案       |        |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 4. 自営線・熱導管敷設の基本計画立案     |        |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 5. エネルギーマネジメントシステムの基本設計 |        |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 6. 収支の検討                |        |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 7. 事業性の評価               |        |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 8. 資金調達方法の整理            |        |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 9. 効果の把握手法の検討           |        |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 10. 法的課題整理              |        |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 11. 報告書の作成              |        |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 事務局打合せ                  |        |   |   | ○ |   |   | ○  |    | ○  | ○ | ○ |
| 検討委員会開催予定               |        |   |   |   | ○ |   | ○  |    | ○  |   | ○ |

### 第1回検討委員会（8月1日）

- ・ 調査事業の概要
- ・ 他地域の熱供給事業の事例

### 第2回検討委員会（10月21日）

- ・ 需要量
- ・ 燃料調達手法
- ・ 供給設備の基本計画
- ・ 法規制

### 第3回検討委員会（12月14日）

- ・ 供給設備の基本計画
- ・ 熱導管敷設の基本計画
- ・ エネルギーマネジメントシステムの基本計画
- ・ 収支

### 第4回検討委員会（2月7日）

- ・ 事業採算性評価
- ・ 資金調達方法
- ・ 効果の把握手法の検討
- ・ 法的課題整理

## 7. 本事業において活用している補助金

### 【活用している補助金】

平成28年度地産地消再生可能エネルギー面的利用等推進事業費補助金（構想普及支援事業）

### 【補助事業者】

一般社団法人新エネルギー導入促進協議会（NEPC）

### 【実施事業：事業化可能性調査（定額1,000万円以内）】

一定規模のコミュニティ（市街地における複数の街区、分譲住宅地、工業団地、病院、大学のキャンパス、スポーツ施設など）の中で地産地消型のエネルギーシステムの設置等を伴う面的なエネルギー事業（省エネサービス等の提供を含む）の構築にかかる事業化可能性調査を実施する場合において、以下の調査に要する費用（労務費、謝金、旅費、外注費、諸経費等）を補助



事業化の可能性が見出された場合…

### 【活用できる補助金】

地産地消再生可能エネルギー面的利用等推進事業費補助金（構想普及支援事業）

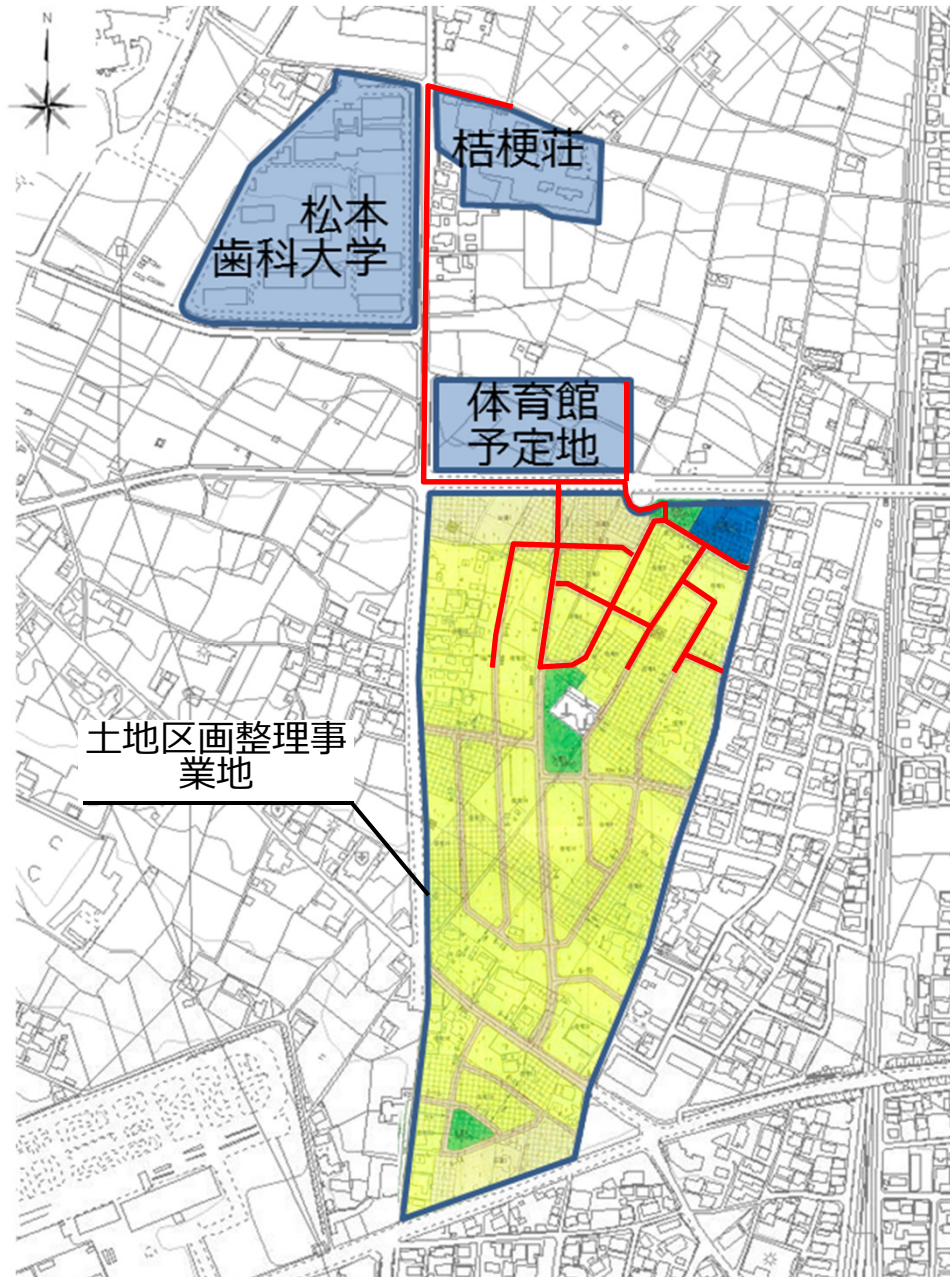
### 【補助対象事業：マスタープラン策定（定額3,000万円以内）】（平成28年度時点の内容）

一定規模のコミュニティ（市街地における複数の街区、分譲住宅地、工業団地、病院、大学のキャンパス、スポーツ施設など）の中で地産地消型のエネルギーシステムの設置等を伴う面的なエネルギー事業（省エネサービス等の提供を含む）を平成29年度から平成30年度までの間に開始することを前提として、詳細なマスタープラン策定に必要な費用（労務費、謝金、旅費、外注費、諸経費等）を補助

※来年度も事業計画策定の補助金が確実にあるかどうかは現時点では未定  
※マスタープラン策定後、設備導入のために活用可能な補助金もある



## 8.熱導管敷設の基本計画（ルート案）

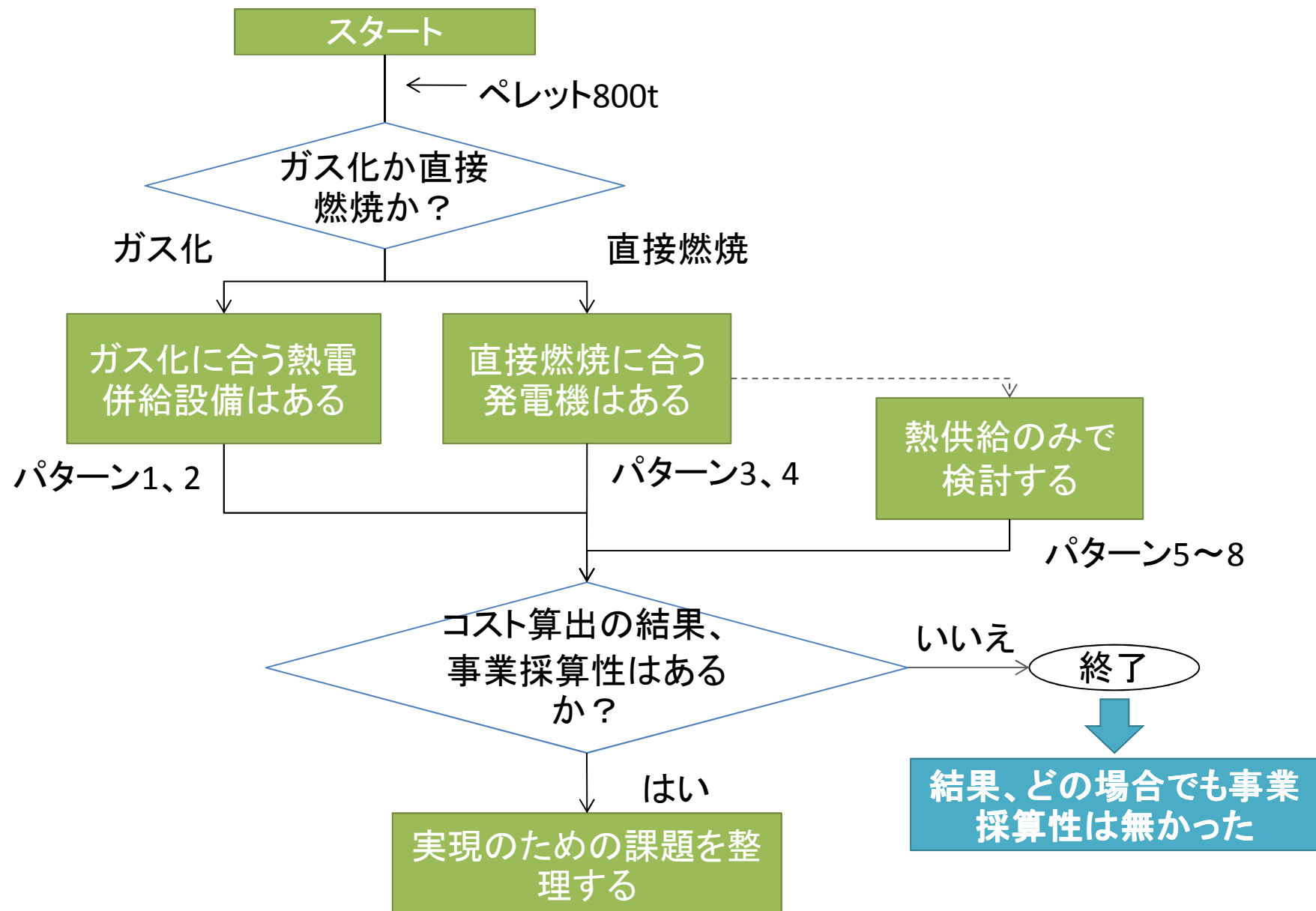


- プラントは、体育館予定地の近傍を想定
- 事業収支試算のため、熱導管は道路下に埋設整備すると仮に設定

| 需要家                   | 熱導管距離<br>(m) | イニシャル<br>コスト<br>(万円) |
|-----------------------|--------------|----------------------|
| 新体育館、<br>桔梗荘、<br>民生需要 | 1,792        | 13,888               |
| 新体育館、<br>桔梗荘          | 757          | 5,867                |

— 熱導管

## 9. 事業化検討フローチャート（ペレット800 t）

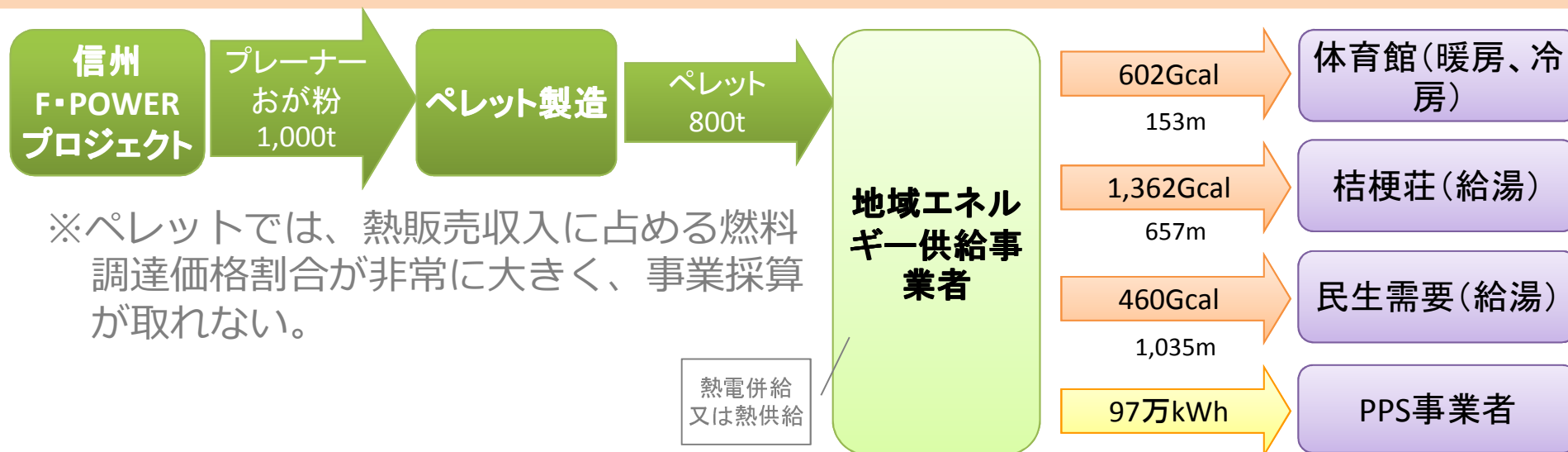


# 10. 収支結果（ペレット800t）

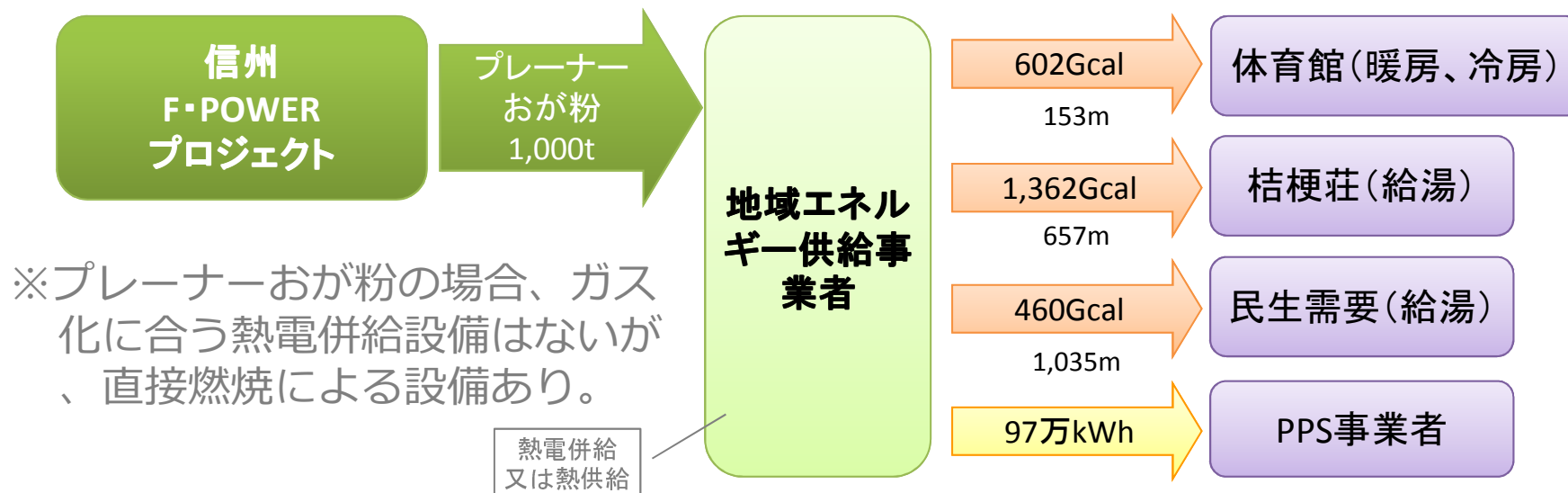
| パターン | 燃焼方法     | 供給種別     | 需要家   | 供給体制  | 需要量<br>(Gcal/年)                  | 機器                                | バイオマス<br>ボイラ規模                    | 熱導管<br>距離<br>(m) | 売上<br>(千円/年)         | イニシャル<br>コスト<br>(千円) | ランニング<br>コスト<br>(千円/年) |
|------|----------|----------|-------|-------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1    | ガス化      | 熱電<br>併給 | 新体育館  | 暖房、冷房 | 2,424                            | バイオマスボイラ<br>発電機<br>熱導管<br>吸収式冷凍機  | 【発電規模】<br>180kW<br>【熱出力】<br>260kW | 1,792            | 49,140               | 558,690<br>(432,900) | 55,020                 |
| 2    |          |          | 桔梗荘   | 給湯    |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
|      |          |          | 民生需要  | 給湯    |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
|      |          |          | 新体育館  | 暖房    | 2,155                            | バイオマスボイラ<br>発電機<br>熱導管            | 【発電規模】<br>530kW<br>【熱出力】<br>400kW | 1,792            | 46,270               | 508,890<br>(416,300) | 52,330                 |
|      |          |          | 桔梗荘   | 給湯    |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
|      |          |          | 民生需要  | 給湯    |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
| 3    | 新体育館     |          | 暖房、冷房 | 2,424 | バイオマスボイラ<br>発電機<br>熱導管<br>吸収式冷凍機 | 【発電規模】<br>530kW<br>【熱出力】<br>400kW | 1,792                             | 51,730           | 71,190<br>(245,410)  | 107,740              |                        |
|      | 桔梗荘      |          | 給湯    |       |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
|      | 民生需要     |          | 給湯    |       |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
| 4    | 新体育館     |          | 暖房    | 2,155 | バイオマスボイラ<br>発電機<br>熱導管           | 【発電規模】<br>530kW<br>【熱出力】<br>400kW | 1,792                             | 48,850           | 321,390<br>(228,810) | 106,880              |                        |
|      | 桔梗荘      |          | 給湯    |       |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
|      | 民生需要     |          | 給湯    |       |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
| 5    | 直接<br>燃焼 | 熱供給      | 新体育館  | 暖房、冷房 | 2,424                            | バイオマスボイラ<br>熱導管<br>吸収式冷凍機         | 400kW                             | 1,792            | 25,870               | 291,910<br>(80,700)  | 36,720                 |
|      |          |          | 桔梗荘   | 給湯    |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
|      |          |          | 民生需要  | 給湯    |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
| 6    |          |          | 新体育館  | 暖房    | 2,155                            | バイオマスボイラ<br>熱導管                   | 400kW                             | 1,792            | 23,000               | 242,110<br>(80,700)  | 36,720                 |
|      |          |          | 桔梗荘   | 給湯    |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
|      |          |          | 民生需要  | 給湯    |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
| 7    |          |          | 新体育館  | 暖房、冷房 | 1,964                            | バイオマスボイラ<br>熱導管<br>吸収式冷凍機         | 300kW                             | 757              | 20,960               | 196,220<br>(65,410)  | 30,370                 |
|      |          |          | 桔梗荘   | 給湯    |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |
| 8    |          |          | 新体育館  | 暖房    | 1,695                            | バイオマスボイラ<br>熱導管                   | 300kW                             | 757              | 18,090               | 146,420<br>(48,810)  | 27,680                 |
|      |          |          | 桔梗荘   | 給湯    |                                  |                                   |                                   |                  |                      |                      |                        |

（ ）内は補助適用後の額

# 11.燃料変更、再検討（おが粉1,000 t）



## 燃料変更



## 12.収支結果（おが粉1,000 t）

投資回収の指標であるE-IRR※は、事業者の判断によるが、本調査では5%以上が事業可能であると整理した。

※経済的内部収益率。プロジェクトの収益性を示す指標の1つ。

| パターン | 燃焼方法     | 供給種別     | 需要家   | 供給体制  | 需要量<br>(Gcal/年)           | 機器                               | バイオマスボイラ<br>規模        | 熱導管<br>距離<br>(m) | 売上<br>(千円/年) | イニシャル<br>コスト<br>(千円) | ランニング<br>コスト<br>(千円/年) | E-IRR<br>(%) |
|------|----------|----------|-------|-------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------|------------------|--------------|----------------------|------------------------|--------------|
| 3'-1 | 直接<br>燃焼 | 熱電<br>併給 | 新体育館  | 暖房、冷房 | 2,424                     | バイオマスボイラ<br>発電機<br>熱導管<br>吸収式冷凍機 | 【発電】158kW<br>【熱】355kW | 1,792            | 50,340       | 261,580              | 39,160                 | 3.6          |
|      |          |          | 桔梗荘   | 給湯    |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
|      |          |          | 民生需要  | 給湯    |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
| 3'-2 |          |          | 新体育館  | 暖房、冷房 | 1,964                     |                                  | 【発電】158kW<br>【熱】355kW | 757              | 45,430       | 234,840              | 33,300                 | 5.4          |
|      |          |          | 桔梗荘   | 給湯    |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
|      |          |          | 民生需要  | 給湯    |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
| 4'-1 |          | 熱電<br>併給 | 新体育館  | 暖房    | 2,155                     | バイオマスボイラ<br>発電機<br>熱導管           | 【発電】158kW<br>【熱】355kW | 1,792            | 47,470       | 211,780              | 36,440                 | 8.8          |
|      |          |          | 桔梗荘   | 給湯    |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
|      |          |          | 民生需要  | 給湯    |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
| 4'-2 |          |          | 新体育館  | 暖房    | 1,695                     |                                  | 【発電】158kW<br>【熱】355kW | 757              | 42,560       | 185,040              | 31,940                 | 10.0         |
|      |          |          | 桔梗荘   | 給湯    |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
|      |          |          | 民生需要  | 給湯    |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
| 5'   |          | 熱供<br>給  | 新体育館  | 暖房、冷房 | 2,424                     | バイオマスボイラ<br>熱導管<br>吸収式冷凍機        | 【熱】395kW              | 1,792            | 25,870       | 149,950              | 22,280                 | -3.5         |
|      |          |          | 桔梗荘   | 給湯    |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
|      |          |          | 民生需要  | 給湯    |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
| 6'   |          |          | 新体育館  | 暖房    | 2,155                     |                                  | バイオマスボイラ<br>熱導管       | 【熱】395kW         | 1,792        | 23,000               | 115,150                | 19,590       |
|      | 桔梗荘      |          | 給湯    |       |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
|      | 民生需要     |          | 給湯    |       |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
| 7'   | 新体育館     |          | 暖房、冷房 | 1,964 | バイオマスボイラ<br>熱導管<br>吸収式冷凍機 | 【熱】358kW                         | 757                   | 20,960           | 128,930      | 16,560               | -3.7                   |              |
|      | 桔梗荘      |          | 給湯    |       |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |
| 8'   | 新体育館     |          | 暖房    | 1,695 | バイオマスボイラ<br>熱導管           | 【熱】358kW                         | 757                   | 18,090           | 64,130       | 15,350               | 7.0                    |              |
|      | 桔梗荘      |          | 給湯    |       |                           |                                  |                       |                  |              |                      |                        |              |



## 13.今後の検討課題

- 事業の立ち上げ時は、事業収支が取れる可能性が十分にある体育館（冷房・暖房）と桔梗荘（給湯）を需要対象として、「熱電供給」を推進する。
- 今後事業化に向けては、以下の合意形成等を図っていく必要がある。
- また、本調査で検討したシステムの場合、熱導管の復路での廃熱利用が可能と考えられるため、営利事業での新たな熱利用先の模索・誘致なども継続して行っていく。

| 実施事項            | 内容                                   |
|-----------------|--------------------------------------|
| ★需要量の決定         | ➢新体育館の基本設計より、需要量を把握                  |
| ★燃料の種類及び調達価格の決定 | ➢燃料の種類及び調達価格について、F・Pプロジェクト及び供給会社の合意  |
| ★熱単価の決定         | ➢需要家及び供給事業者の合意                       |
| 法令・許認可の確認       | ➢届出のタイミング等を把握                        |
| ★関係者の合意形成       | ➢塩尻市、需要家及び供給事業者の合意                   |
| リスクの洗い出し        | ➢事業実施前のリスクと開始後のリスクを整理                |
| 資金調達方法の確認       | ➢補助金、融資等の確認                          |
| 熱導管の設計          | ➢区画整理事業のスケジュールと合わせて敷設する部分の費用負担協議及び設計 |

★平成29年度中に決定