

# ごみ処理方式の検討結果

---

第2回四国中央市ごみ処理施設整備検討委員会

令和5年7月24日

# 目次

---

**(1) 定量的評価**

**(2) 定性的評価**

# (1) 定量的評価

## ■ トンネルコンポスト方式について 今年度以降発注予定の事業案件を継続して注視する

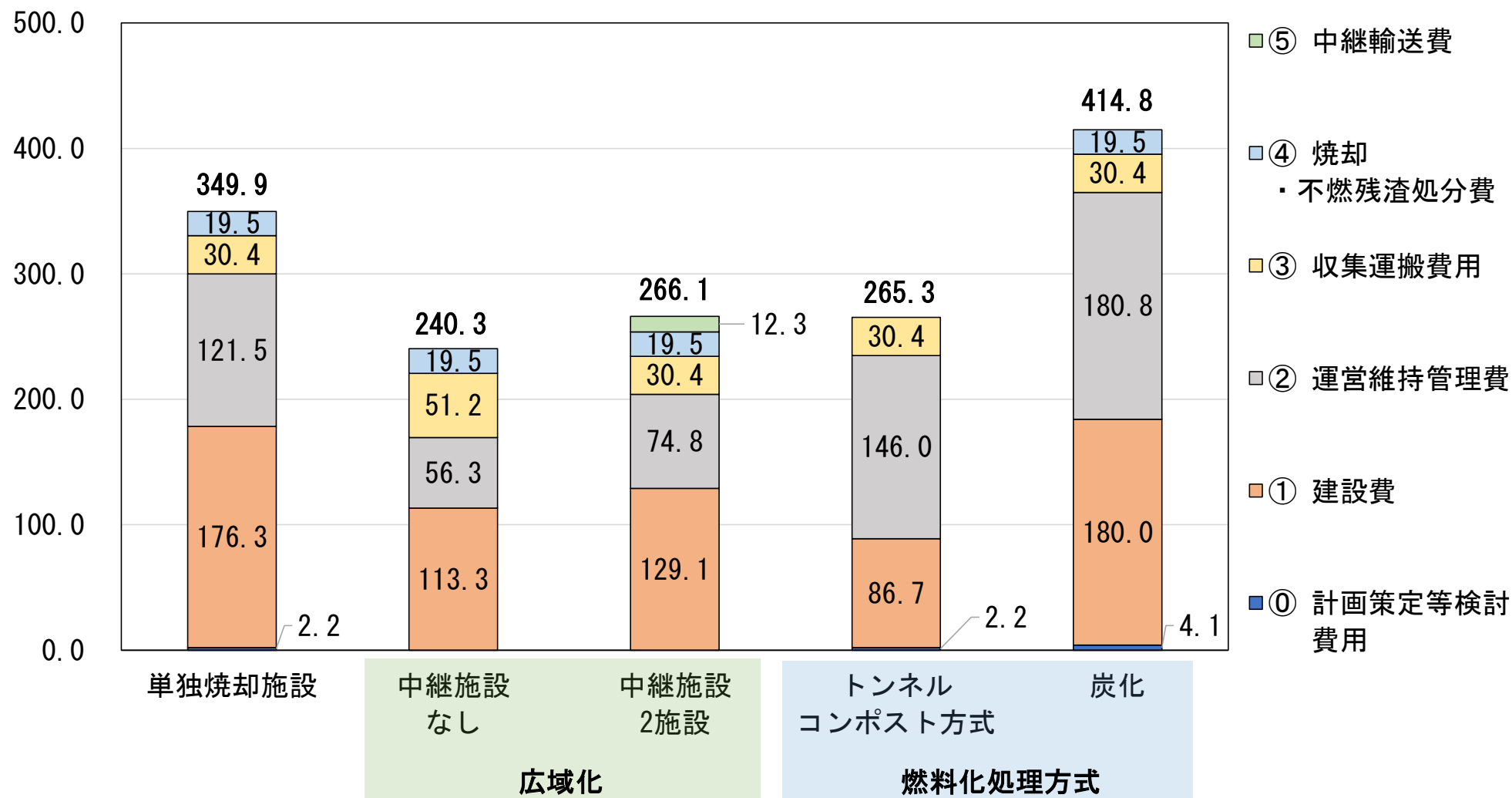
| 単位：<br>億円（税抜き）   | 単独<br>焼却施設<br>整備 | 広域化  |  | 燃料化処理方式             |       |       |
|------------------|------------------|--|--|---------------------|-------|-------|
|                  |                  | ●焼却施設：3市広域<br>●不燃・粗大ごみ処理施設：3市<br>単独<br>●中継施設：整備しない | ●焼却施設：3市広域<br>●不燃・粗大ごみ処理施設：3市単独<br>●中継施設：2施設整備（可燃） | トンネル<br>コンポスト<br>方式 | 炭化    |       |
| ①計画策定等検討費用       | 2.2              | 燃料化又は単独と同等以上に必要となる見込み                              |  | 2.2                 | 4.1   |       |
| ①<br>建設費         | 焼却施設             | 176.3  | 113.3  | 113.3               | 0     | 0     |
|                  | 中継施設             | —  | —  | 15.8                | 0     | 0     |
|                  | ①小計              | 176.3  | 113.3  | 129.1               | 86.7  | 180.0 |
| ②<br>運営維持<br>管理費 | 焼却施設             | 121.5  | 56.3   | 56.3                | 0     | 0     |
|                  | 中継施設             | —  | —  | 18.5                | 0     | 0     |
|                  | ②小計              | 121.5  | 56.3   | 74.8                | 146.0 | 180.8 |
| ③収集運搬費用          | 30.4             | 51.2   | 30.4   | 30.4                | 30.4  |       |
| ④焼却・不燃残渣処分費      | 19.5             | 19.5   | 19.5   | 0                   | 19.5  |       |
| ⑤中継輸送費           | —                | —  | 12.3   | 0                   | 0     |       |
| 合計(①～⑤)          | 349.9            | 240.3  | 266.1  | 265.3               | 414.8 |       |

※②・③・④・⑤は20年計 ※焼却施設は発電設備を有する

# (1) 定量的評価

## ■ トンネルコンポスト方式について 今年度以降発注予定の事業案件を継続して注視する

(億円/20年)



## (2) 定性的評価

### ■ 定性的評価項目（資料4再掲）

下記10項目を以て、処理方式を比較

- ① 先行事例の状況
- ② 脱炭素への貢献
- ③ 行政サービスの利便性
- ④ 資源化率の向上
- ⑤ 最終処分量の低減
- ⑥ 災害時の対応
- ⑦ 地元貢献（エネルギー利活用の観点）
- ⑧ 整備面積
- ⑨ 収集運搬の利便性
- ⑩ 本市行政方針との整合性

→ ◎（優れている）、○（普通）、△（劣っている）、  
×（著しく劣っている）による評価を実施

# (2) 定性的評価

## ① 先行事例の状況

| 焼却施設(ストーカ方式を想定)  |     |                | 燃料化施設   |   |
|--|-----|----------------|---|---|
| 単独整備   | 広域化 | 広域化<br>(+中継施設) | トンネルコンポスト   | 炭化  |
| ストーカ方式は、全国的に導入実績が最も多い焼却処理方式であり技術として確立されている。また、ストーカ方式を営業メニューとするプラントメーカーも多く、事業としての競争性が担保されている。 |     |                | 2023年3月時点において、香川県三豊市のみ導入(平成28年度稼働)となっている。なお、令和5年度現在、同方式によるごみ処理方針を決定した自治体が存在するため、今後上記1案件以外の事業者による事業参入も想定される。 | 近年、施設規模が100t/日を超過する施設は整備されていない。また、最新の導入実績としては施設規模30t/日であり、同施設を整備した事業者より施設規模が70t/日を超過する施設の設計施工が困難であるとの見解が得られている。 |
| ◎  | ◎   | ◎              | △   | ×   |

# (2) 定性的評価

## ② 脱炭素への貢献

| 焼却施設(ストーカ方式を想定)  |  |   | 燃料化施設   |  |
|--|--|---|---|--|
| 単独整備   | 広域化  | 広域化<br>(+中継施設)  | トンネルコンポスト   | 炭化                                     |
| ごみを焼却すること、また、助燃による化石燃料の使用が想定されるため、多くの温室効果ガス排出量が発生することとなる。(現状と同様) | ごみを焼却すること、また、助燃による化石燃料の使用が想定されるため、多くの温室効果ガス排出量が発生することとなる。また、市内から広域化施設までの輸送距離が長距離となり車両の通行により多くの温室効果ガスが発生する。 | ごみを焼却すること、また、助燃による化石燃料の使用が想定されるため、多くの温室効果ガス排出量が発生することとなる。加えて、中継施設から広域化施設までの大型運搬車両の走行が発生することで、温室効果ガスの発生が想定される。 | ごみを燃料とすることで、ごみを単純に焼却することがなくなる。また、固形燃料を化石燃料の代替エネルギーとして活用することで、化石燃料の使用量削減に寄与することが可能となる。 | 左記のとおり。ただし炭化物を製造する過程で化石燃料を一部使用することとなる。 |
| ○  | ○  | ○   | ◎   | ○                                      |

## (2) 定性的評価

- 温室効果ガス排出量の削減効果  
焼却施設と燃料化施設を整備した場合の  
温室効果ガス排出量の削減効果を試算

### [焼却施設]

- ① 焼却と燃料使用で発生する温室効果ガス排出量を算定
- ② 売電による温室効果ガス排出量の削減効果を算定
- ③ 焼却施設の温室効果ガス排出量 (①-②)

### [燃料化施設]

- ① 施設稼働に伴い発生する温室効果ガス排出量を算定
- ② 製造品を化石燃料代替材として活用した場合の  
温室効果ガス排出量の削減効果を算定
- ③ 燃料化施設の温室効果ガス排出量 (①-②)



# (2) 定性的評価

## ■ 焼却施設の温室効果ガス排出量

| A. 焼却と燃料使用で発生する<br>温室効果ガス排出量                     | 焼却施設(ストーカ方式を想定)    |                    |                    |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|
|  | 単独整備               | 広域化                | 広域化<br>(+中継施設)     |
| ①ごみの焼却由来の温室効果ガス排出量[kg-CO <sub>2</sub> /20年]      | 185,838,440        | 596,241,440        | 596,241,440        |
| ②燃料の使用によって発生する温室効果ガス排出量[kg-CO <sub>2</sub> /20年] | 260,455            | 835,640            | 835,640            |
| ③焼却処理に伴い発生する温室効果ガス排出量[kg-CO <sub>2</sub> /20年]   | <b>186,098,895</b> | <b>597,077,080</b> | <b>597,077,080</b> |

| B. 売電による<br>温室効果ガス排出量の削減効果                        | 焼却施設(ストーカ方式を想定)   |                    |                    |
|---|-------------------|--------------------|--------------------|
|   | 単独整備              | 広域化                | 広域化<br>(+中継施設)     |
| ①売電量[MWh/年]                                       | 4,338             | 25,677             | 25,677             |
| ②売電量20年間[MWh/20年]                                 | 86,760            | 513,540            | 513,540            |
| ③温室効果ガス排出係数(2021年四国電力実績)[kg-CO <sub>2</sub> /kWh] | 0.485             | 0.485              | 0.485              |
| ④売電によって得られる温室効果ガス削減量[kg-CO <sub>2</sub> ]         | <b>42,078,600</b> | <b>249,066,900</b> | <b>249,066,900</b> |

焼却施設の温室効果ガス排出量  
[kg-CO<sub>2</sub>] 20年間  
(A③からB④を差し引く)

**144,020,295**

**348,010,180**

**348,010,180**

# (2) 定性的評価

## ■ 燃料化施設の温室効果ガス排出量

| A.施設稼働に伴い発生する<br>温室効果ガス排出量                   | 燃料化施設   |  |
|--|---|--|
|  | トンネルコンポスト   | 炭化   |
| 施設稼働に伴う温室効果ガス排出量<br>[kg-CO <sub>2</sub> ]    | 97,611,700<br>(4,880,585kg-CO <sub>2</sub> × 20年) | 137,463,088<br>(6,873,154kg-CO <sub>2</sub> × 20年) |
| B.化石燃料代替材として活用した場合の<br>温室効果ガス排出量の削減効果        | 燃料化施設   |  |
|  | トンネルコンポスト   | 炭化   |
| ①20年間の製品製造量[t/20年]                           | 249,780<br>(12,489t/年 × 20年)                      | 104,440<br>(2,611t/年 × 2施設 × 20年)                  |
| ②発熱量[kJ/kg]※設計要領より                           | 17,000  | 18,000   |
| ③得られる発熱量[kJ/20年]                             | 4.24626 × 10 <sup>12</sup>                        | 1.87992 × 10 <sup>12</sup>                         |
| ④化石燃料の発熱量[kJ/kg]                             | 29,011  | 29,011   |
| ⑤化石燃料使用量への換算[kg/20年間]                        | 146,367,240                                       | 64,800,248   |
| ⑥化石燃料の排出係数[t-CO <sub>2</sub> /t]             | 3.17  | 3.17   |
| ⑦化石燃料代替による削減効果[kg-CO <sub>2</sub> ]          | 463,984,151                                       | 205,416,786  |
| ⑧製造品の燃焼に伴う温室効果ガス排出量<br>[kg-CO <sub>2</sub> ] | 193,580,000                                       | 243,345,000  |
| ⑨削減効果[kg-CO <sub>2</sub> ](⑦-⑧)              | 270,404,151                                       | -37,928,214  |

燃料化施設の温室効果ガス排出量

[kg-CO<sub>2</sub>] 20年間

(AからB⑨を差し引く)

**-172,792,451**

**175,391,301**

## (2) 定性的評価

### ■ 焼却施設と燃料化施設の比較

|                                    | 焼却施設(ストーカ方式を想定) |                                  |                                  | 燃料化施設         |             |
|------------------------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------|-------------|
|                                    | 単独整備            | 広域化                              | 広域化<br>(+中継施設)                   | トンネル<br>コンポスト | 炭化          |
| 20年間の焼却<br>施設稼働による                 | 144,020,295     | 348,010,180                      | 348,010,180                      | -172,792,451  | 175,391,301 |
| 温室効果ガス<br>排出量[kg-CO <sub>2</sub> ] | —               | 116,003,393<br>(本市相当分<br>(上記÷3)) | 116,003,393<br>(本市相当分<br>(上記÷3)) | —             | —           |

※表内の数値は、各施設の稼働に伴い発生する温室効果ガス排出量から売電や燃料として活用することによる脱炭素に寄与する効果を差し引いている。

→単独焼却に比べ広域化焼却の方が  
温室効果ガス排出量は少ない。

→温室効果ガス排出量の削減効果は、  
トンネルコンポスト方式のみ得られる。

## (2) 定性的評価

### ③ 行政サービスの利便性

| 焼却施設(ストーカ方式を想定)   |  |   | 燃料化施設   |         |
|---|--|---|---|---------|
| 単独整備  | 広域化  | 広域化<br>(+中継施設)  | トンネルコンポスト   | 炭化      |
| 現状は、可燃・不燃・粗大等を同一場所に直接搬入できているものの、焼却施設の整備場所が現状と異なった場合、可燃・不燃・粗大等を複数カ所へ直接搬入しなければならない可能性がある。 | 左記に加えて、広域化施設への運搬距離が長距離になる可能性がある。<br>※他市に広域化施設が整備された場合を想定 | 中継施設を現焼却施設跡地(施設改造の可能性)とする場合は、現状と同様の行政サービスを維持することが可能となる。 | 現状は、可燃・不燃・粗大等を同一場所に直接搬入できているものの、焼却施設の整備場所が現状と異なった場合、可燃・不燃・粗大等を複数個所へ直接搬入しなければならない可能性がある。 | 左記のとおり。 |
| △   | ×  | ○   | △   | △       |

## (2) 定性的評価

### ④ 資源化率の向上

| 焼却施設(ストーカ方式を想定)                        |  |                | 燃料化施設                                    |                                       |
|--|--|----------------|--|---------------------------------------|
| 単独整備                                   | 広域化  | 広域化<br>(+中継施設) | トンネルコンポスト                                | 炭化                                    |
| 四国中央市クリーンセンターと同様の処理方式であり、資源化率の向上は望めない。 | 広域化に伴う分別区分の変更が生じた場合は、資源化率の向上(プラ分別等)が図れる可能性がある。 | 左記のとおり。        | ごみを固形燃料化し、有効活用することで資源化率を飛躍的に向上させることができる。 | ごみを炭化し、有効活用することで資源化率を飛躍的に向上させることができる。 |
| ×                                      | △  | △              | ◎  | ◎                                     |

### ⑤ 最終処分量の低減

| 焼却施設(ストーカ方式を想定)                         |  |                | 燃料化施設  |   |
|---|--|----------------|--|---|
| 単独整備                                    | 広域化  | 広域化<br>(+中継施設) | トンネルコンポスト  | 炭化  |
| 四国中央市クリーンセンターと同様の処理方式であり、最終処分量の低減は望めない。 | 広域化に伴う分別区分の変更(プラ分別等)が生じた場合は最終処分量の低減が図れる可能性がある。 | 左記のとおり。        | 現状の焼却処理に比べて、不燃残渣の発生率(約13%→約6%)が低くなるため、最終処分量の低減を図ることができる。 | 左記のとおり。不燃残渣の発生率(約13%→約5%)が低くなるため、最終処分量の低減を図ることができる。 |
| ×                                       | △  | △              | ○  | ○   |

## (2) 定性的評価

### ⑥ 災害時の対応

| 焼却施設(ストーカ方式を想定)   |     |                | 燃料化施設  |    |
|---|-----|----------------|--|----|
| 単独整備  | 広域化 | 広域化<br>(+中継施設) | トンネルコンポスト  | 炭化 |
| ごみの貯留能力を有しているとともに、災害廃棄物の分別が適正に行われている場合は、有機物の焼却処理が可能となる。 |     |                | 災害廃棄物の処理には不向きであり、災害廃棄物の処理を別途検討する必要がある。<br>(令和4年度調査結果より、災害廃棄物の受入れが可能な事業者がいることを確認) |    |
| ○   | ○   | ○              | △  | △  |

### ■ 災害廃棄物の処理に係る本市の考え方 (資料1再掲)

- ① 燃料化処理施設を採用した場合は、不測の事態に備え、県内外の産業廃棄物処理事業者との処理に係る協定を締結する。
- ② 県内で大きな災害が生じた場合は、国・県の指導のもと、必要に応じて仮設焼却炉での災害廃棄物処理を行うこととする。また、県がえひめ産業資源循環協会と締結した協定に基づき県内民間事業者とも連携し、災害廃棄物の処理を行う。
- ③ 西条ブロックを始めとした周辺自治体との災害廃棄物処理に係る協定の締結を検討する。
- ④ 市内事業者との連携による災害廃棄物の処理を検討する。

## (2) 定性的評価

### ⑦ 地元貢献（エネルギー利活用の観点）

| 焼却施設（ストーカ方式を想定）  |                                   |                | 燃料化施設                                 |         |
|--|-----------------------------------|----------------|---------------------------------------|---------|
| 単独整備   | 広域化                               | 広域化<br>（+中継施設） | トンネルコンポスト                             | 炭化      |
| ごみのエネルギーを活用した発電により、地域内において環境負荷の低減に配慮した電気の供給ができる可能性がある。※現焼却施設では発電を行っていない。 | 左記に加えて、広域化の場合は、発電電力の所掌を検討する必要がある。 |                | 市内民間事業者での資源化物の活用によって、地元企業の脱炭素に貢献ができる。 | 左記のとおり。 |
| ○  | △                                 | △              | ◎                                     | ◎       |

### ⑧ 整備面積

| 焼却施設（ストーカ方式を想定） |       |                     | 燃料化施設     |                |
|-----------------|-------|---------------------|-----------|----------------|
| 単独整備            | 広域化   | 広域化<br>（+中継施設）      | トンネルコンポスト | 炭化             |
| 1ha             | 2.2ha | 2.2haに加えて中継施設の整備が必要 | 4ha       | 2ha<br>1ha×2施設 |
| ◎               | ○     | △                   | ×         | ○              |

## (2) 定性的評価

### ⑨ 収集運搬の利便性

| 焼却施設(ストーカ方式を想定) |                                   |   | 燃料化施設     |         |
|-----------------|-----------------------------------|---|-----------|---------|
| 単独整備            | 広域化                               | 広域化<br>(+中継施設)                            | トンネルコンポスト | 炭化      |
| 現状と同程度。         | 他市に広域化施設が整備された場合は、収集運搬の利便性が損なわれる。 | 中継施設までの収集運搬が別途必要となり、収集運搬の利便性が損なわれる可能性がある。 | 現状と同程度。   | 左記のとおり。 |
| ○               | ×                                 | △   | ○         | ○       |



# (2) 定性的評価

## ⑩ 本市行政方針との整合性

| 焼却施設(ストーカ方式を想定)  |  |                | 燃料化施設  |         |
|--|--|----------------|--|---------|
| 単独整備   | 広域化  | 広域化<br>(+中継施設) | トンネルコンポスト  | 炭化      |
| 本市では脱炭素に向けた政策方針を示しているため、ごみの焼却は本市方針とは異なるが、発電にエネルギー回収が可能となる。 | 左記に加え、広域化施設が令和17年度稼働開始のため、令和14年度以降も、本市の施設稼働に係るコストを要する。 | 左記のとおり。        | 本市の脱炭素に向けた政策方針と合致しているとともに、令和15年度以降の施設竣工が現状可能である。 | 左記のとおり。 |
| ○  | △  | △              | ◎  | ◎       |

## (2) 定性的評価

### 【定性的評価のまとめ】

| 評価項目 | 焼却施設(ストーカ方式を想定) |     |                | 燃料化施設     |    |
|------|-----------------|-----|----------------|-----------|----|
|      | 単独整備            | 広域化 | 広域化<br>(+中継施設) | トンネルコンポスト | 炭化 |
| ①    | ◎               | ◎   | ◎              | △         | ×  |
| ②    | ○               | ○   | ○              | ◎         | ○  |
| ③    | △               | ×   | ○              | △         | △  |
| ④    | ×               | △   | △              | ◎         | ◎  |
| ⑤    | ×               | △   | △              | ○         | ○  |
| ⑥    | ○               | ○   | ○              | △         | △  |
| ⑦    | ○               | △   | △              | ◎         | ◎  |
| ⑧    | ◎               | ○   | △              | ×         | ○  |
| ⑨    | ○               | ×   | △              | ○         | ○  |
| ⑩    | ○               | △   | △              | ◎         | ◎  |

■ 事務局の方針は第4回検討委員会において報告予定