

# GIS空間分析を活用した公共施設評価の検討

福田 祐一郎 (株式会社パスコ)

## 1. はじめに

我が国においては、公共施設等（公共施設及びインフラ施設）の老朽化対策が大きな課題となっている。今後、人口減少や少子高齢化の進行等に伴い公共施設等の利用需要が変化していくことが予想される。それらを踏まえ、各地方自治体では国からの行動計画策定要請を基に「公共施設等総合管理計画」を平成28年度までに策定し、その個別施設実行計画として再編・再配置の計画、さらに施設保全・長寿命化計画策定が急がれているところである。

各地方自治体による施設評価は、公共施設カルテ等による「コスト情報・ストック情報・サー

ビス情報」を整理した費用対効果、施設性能評価から相対的比較評価された一次評価によるものが多く、その評価には公共施設間の適正規模、適正配置、地理的な位置関係を考慮した評価を加えているケースはほとんど見られない。<sup>1) 2)</sup>

そのためGIS空間分析を活用した公共施設評価の検討として、A市のコミュニティ系施設（集会施設）の施設基本情報をサンプルとして、適正規模、適正配置を考慮した空間分析による評価結果と公共施設カルテによる評価結果を比較し、見直すべき施設の評価に差異が表れるかを検証した。

表2-1 対象施設（集会施設）の基本情報

| 整理番号 | 中分類  | 小分類        | 施設名        | 延床面積 (㎡) | 建築年   |
|------|------|------------|------------|----------|-------|
| 1    | 集会施設 | コミュニティセンター | コミュニティセンター | 1,827.97 | 昭和57年 |
| 2    | 集会施設 | コミュニティセンター | 市民活動センター   | 1,035.40 | 昭和42年 |
| 3    | 集会施設 | コミュニティセンター | 農業研修センター   | 1,231.36 | 昭和58年 |
| 4    | 集会施設 | コミュニティセンター | 研修センター     | 1,945.06 | 昭和55年 |
| 5    | 集会施設 | コミュニティセンター | 生涯学習センター   | 4,443.69 | 昭和51年 |
| 6    | 集会施設 | 公民館        | A公民館       | 1,516.95 | 昭和56年 |
| 7    | 集会施設 | 公民館        | B公民館       | 2,135.60 | 昭和60年 |
| 8    | 集会施設 | 公民館        | C公民館       | 695.98   | 昭和57年 |
| 9    | 集会施設 | 公民館        | D公民館       | 1,069.86 | 昭和56年 |
| 10   | 集会施設 | 公民館        | E公民館       | 531.38   | 昭和55年 |
| 11   | 集会施設 | 公民館        | F公民館       | 724.60   | 平成17年 |
| 12   | 集会施設 | 公民館        | G公民館       | 1,309.40 | 昭和62年 |
| 13   | 集会施設 | 公民館        | H公民館       | 515.44   | 昭和60年 |
| 14   | 集会施設 | 公民館        | I公民館       | 571.60   | 昭和64年 |
| 15   | 集会施設 | 公民館        | J公民館       | 582.50   | 平成2年  |
| 16   | 集会施設 | 公民館        | K公民館       | 809.53   | 平成14年 |
| 17   | 集会施設 | 公民館        | L公民館       | 625.00   | 平成13年 |
| 18   | 集会施設 | 公民館        | M公民館       | 620.70   | 平成12年 |
| 19   | 集会施設 | 公民館        | N公民館       | 583.30   | 平成9年  |
| 20   | 集会施設 | 公民館        | O公民館       | 530.50   | 平成5年  |
| 21   | 集会施設 | 公民館        | P公民館       | 587.40   | 昭和58年 |
| 22   | 集会施設 | 公民館        | Q公民館       | 2,187.98 | 平成15年 |
| 23   | 集会施設 | 公民館        | Q公民館（南分館）  | 613.63   | 昭和53年 |
| 24   | 集会施設 | 集会所        | R集会所       | 137.12   | 昭和52年 |
| 25   | 集会施設 | 集会所        | S集会所       | 140.74   | 昭和52年 |
| 26   | 集会施設 | 集会所        | T集会所       | 140.74   | 昭和53年 |
| 27   | 集会施設 | 集会所        | U集会所       | 146.54   | 昭和54年 |
| 28   | 集会施設 | 集会所        | V集会所       | 174.67   | 昭和56年 |
| 29   | 集会施設 | コミュニティセンター | ふれあいセンター   | 1,974.00 | 昭和58年 |

## 2. GIS空間分析を活用したコミュニティ系施設の客観的評価

### 2.1 評価対象の公共施設

評価対象の公共施設は、地域住民の活動の拠点として機能すべきコミュニティ系施設と仮定し、施設類型の中分類：「集会施設」（小分類：「コミュニティセンター」、「公民館」、「集会所」）に属する施設を対象とした。

表2-1のとおり、対象施設（集会施設）は、29施設、総延床面積は約29,408.64㎡である。その構成は、コミュニティセンター6施設（12,457.48㎡）、公民館18施設（16,211.35㎡）、集会所5施設（739.81㎡）から成る。また、それら対象施設の配置状況を図2-1に示す。（図中番号は、表2-1の整理番号を示す。）

### 2.2 公共サービスの客観的評価の手法

公共サービスの客観的評価は、施設利用者（需要）と提供される公共サービス（供給）との関係から、各施設の年度利用者数（A市公共施設カルテの平成27年度数値より引用）を需要量①、各施設の延床面積を供給量②として用い、

②÷①を各施設の評価指標「公共サービスの収容量（以下、S量という。）」として算出した。

次に、算出した公共サービス収容量（S量）を空間分析により将来推計人口1kmメッシュ別に一定距離内（半径1.5km円）に含まれる施設S量を集計した。

さらに、「公共サービス適正度」として各施設間の位置関係に基づいた将来推計人口1kmメッシュの区分評価を行った。これら空間分析による公共サービス適正度の評価フローを図2-2に示す。

評価区分は、公共サービス適正度の基準値として、A市の将来推計人口当たりの対象公共施設の延床面積0.195 [㎡/人]（対象施設の総延床面積27,834.52 [㎡] ÷ A市H32年度将来推計総人口142,774 [人]）を使用した。将来推計人口を使用した理由は、公共施設間の適正規模、適正配置、地理的な位置関係を考慮した施設評価に当たり、将来的な人口動向を踏まえ検証することが、今後の施設再編を考える上で望ましいと考えたためである。

その基準値の0.75～1.5倍（指標値0.146～0.292未満 [㎡/人]）の範囲を公平性という視点から「適

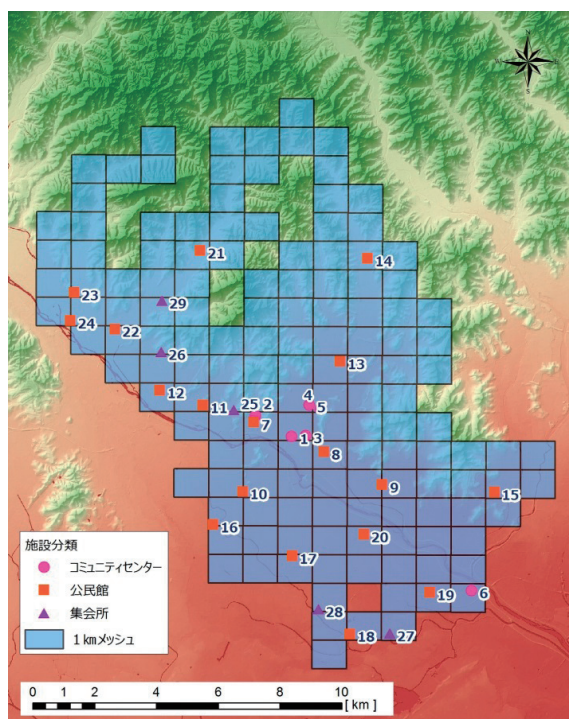


図2-1 対象施設の配置状況

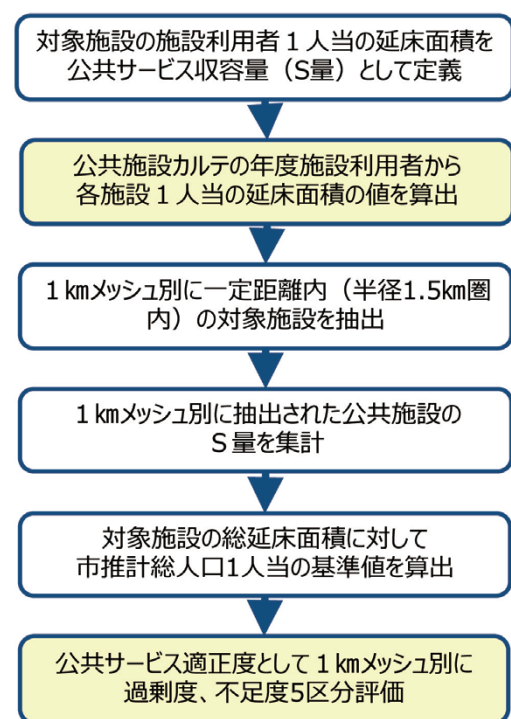


図2-2 公共サービス適正度の評価フロー

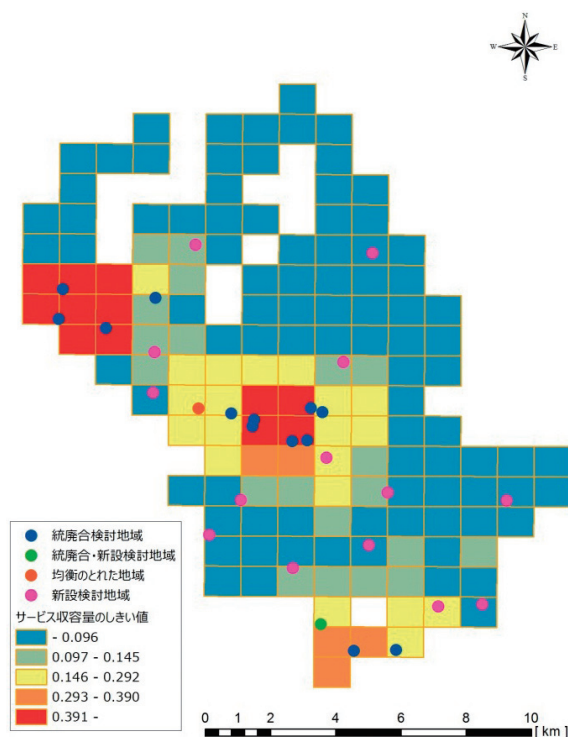


図2-3 人口メッシュと対象施設の評価結果【1回目】

切」なS量と仮定し、それ以上1.5～2.0倍（指標値0.292～0.390未満[m<sup>2</sup>/人]）を「やや過剰」、2.0倍より上（指標値0.390～以上[m<sup>2</sup>/人]）を「過剰」とした。また逆に、0.5～0.75倍（指標値0.097～0.146未満[m<sup>2</sup>/人]）までを「やや不足」、0.5倍未満（指標値～0.097未満[m<sup>2</sup>/人]）を「不十分」とする5区分した。図2-3にその結果を将来推計人口1kmメッシュ別の段彩図として示す。

## 2.3 公共サービス適正度による対象施設のマトリクス評価（施設間の過剰度・不足度評価）

公共サービスの適正度より評価された地域的な評価（1kmメッシュ別の評価）結果に基づき対象施設の重複度を踏まえた統廃合の優先順位を評価する。

まず、各施設を地域住民が使用する影響範囲として、徒歩15分程度の行動圏域として公共サービスの提供圏（半径1.5km円）を仮定し、その圏内に含まれる各1kmメッシュに対して、「過剰」（「やや過剰」を含める）「不十分」（「やや不足」を含める）の2区分に評価された1kmメッ

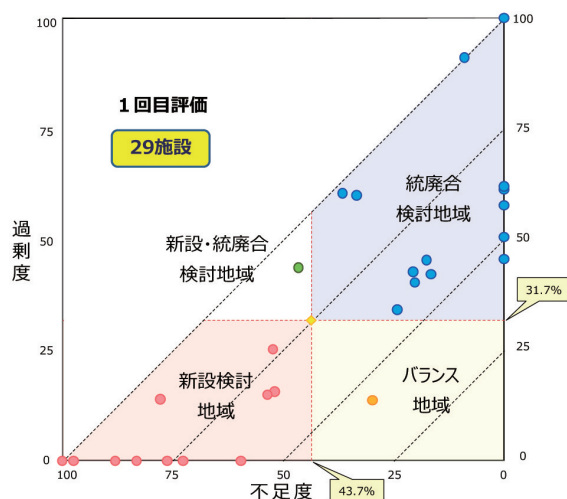


図2-4 評価マトリクスによる結果【1回目】

シュの人口割合を算出し、それを評価マトリクスにプロットした。評価マトリクスによる各施設の分布結果を図2-4に示す。

評価マトリクスは、施設ごとの公共サービスの提供圏（半径1.5km円）に重なる評価区分メッシュの人口総数に対し、「過剰」または「不十分」と評価された人口割合を算出し、それを「過剰度」及び「不足度」としてプロットしている。

横軸に「不足度」をとり、左に行くほど不十分の人口割合が増加し、縦軸は「過剰度」をとり、上に行くほど過剰の人口割合が高くなる。各マトリクス領域の境界（図中の茶色破線）は、全1kmメッシュにおけるサービス適正度に対する「過剰度」及び「不足度」の人口割合の平均となっている。

縦軸「過剰度」及び横軸「不足度」の平均値交点を基に、評価マトリクス上「過剰度」が高く、かつ、「不足度」が低い青色のエリアにプロットされる施設であれば、この施設は公共サービスが「過剰」傾向であり、公平性の観点から公共施設間の適正規模や適正配置の見直し、統廃合の検討が仮定される。また、「不足度」が高く、「過剰度」が低い、赤色のエリアにプロットされる施設であれば、この施設は公共サービスが「不足」傾向であり、新設や増築が必要な施設と仮定される。また、「過剰度」でも「不足

度」も低い、黄色のエリアにプロットされる施設であれば、バランスのとれた適切な公共サービスが提供されている施設と仮定される。さらに、「過剰度」も「不足度」も高い、白色のエリアにプロットされる施設は、新設と統廃合の両方による検討が必要な施設と仮定される。

## 2.4 評価結果による統廃合優先順位の選定

評価マトリクスにプロットされた結果を基に、

適正規模、適正配置の見直しや統廃合を検討する必要がある施設の優先順位選定を行う。

はじめに、評価マトリクス上で赤色のエリアに属する施設や黄色のエリアに属する施設は、相対的に「廃止」する優先順位が低いと仮定できるため、それらに属する施設を除いていく。

次に、残りの施設で統廃合を検討すると仮定し、2.3節で示した手法を再度繰り返す。繰り返し同様の手法を行うことにより、図2-4、図2-6、

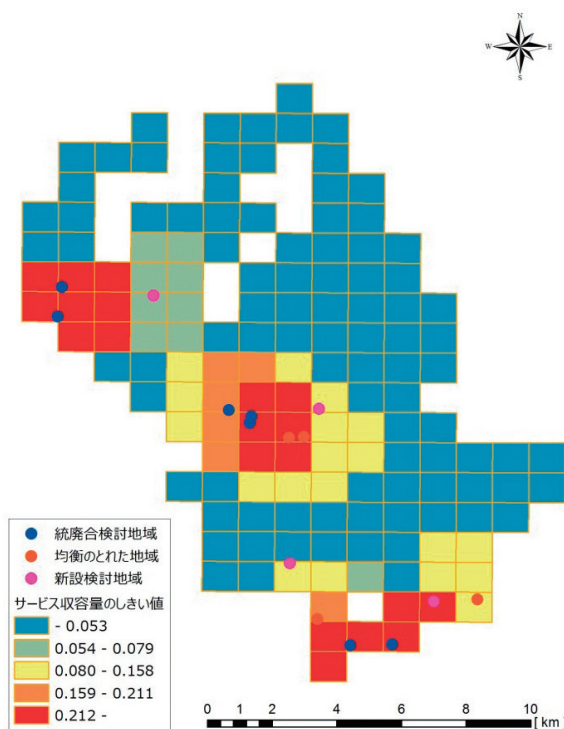


図2-5 人口メッシュと対象施設の評価結果【2回目】

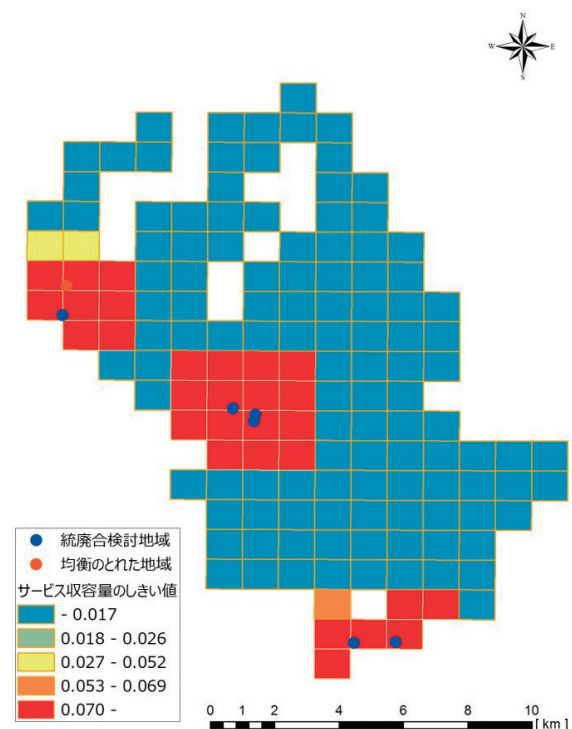


図2-7 人口メッシュと対象施設の評価結果【3回目】

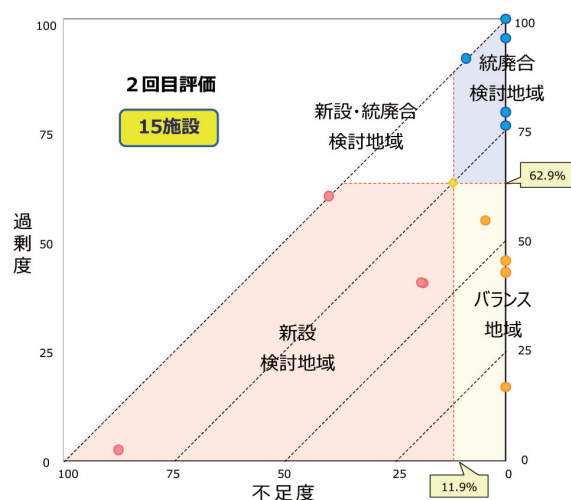


図2-6 評価マトリクスによる結果【2回目】

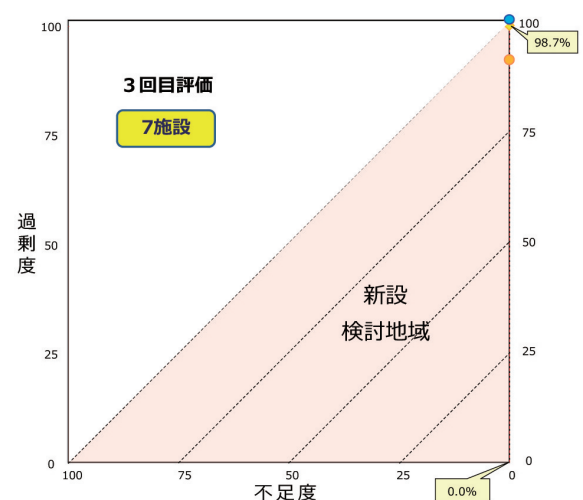


図2-8 評価マトリクスによる結果【3回目】

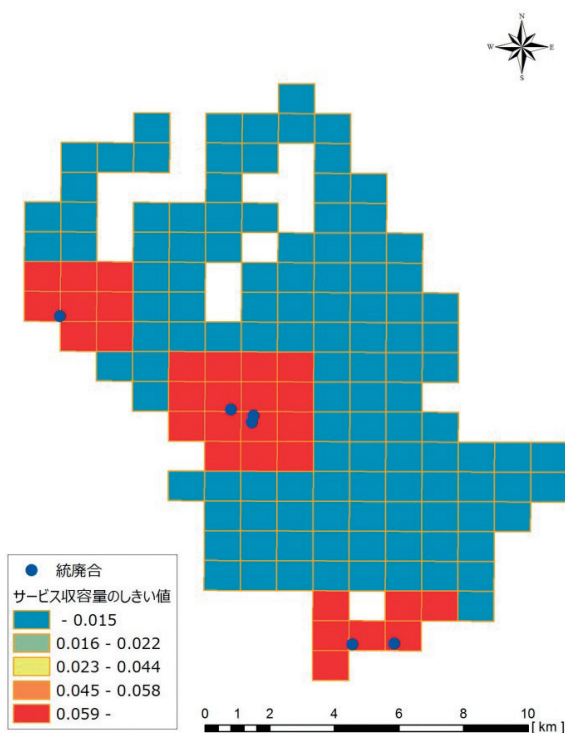


図2-9 人口メッシュと対象施設の評価結果【4回目】

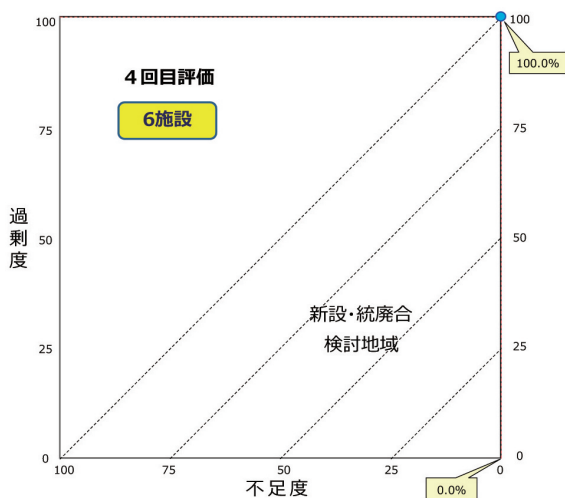


図2-10 評価マトリクスによる結果【4回目】

図2-8、図2-10が示すように評価マトリクス上の施設分布が変化し、優先順位の絞り込みを行う。本評価では4回、同様に手法を繰り返すことで、評価マトリクス上の施設分布が収束し、評価を終えた。この手法では最終的に残った施設から最初の評価で除かれた施設の順に統廃合を検討する施設として優先順位が高いと仮定される。

また、図2-3、図2-5、図2-7、図2-9は、公共サービス適正度の評価段彩図上に、評価マトリ



図3-1 公共施設カルテの一次評価結果

クスにプロットされた評価結果と一致させた色による施設配置を示す。

### 3. 公共施設カルテの一次評価との比較

A市のコミュニティ系施設(集会施設) 29施設(コミュニティセンター 6施設、公民館18施設、集会所5施設)の公共施設カルテは、費用対効果分析及び施設性能評価から判定した一次評価マトリクスを備えている。図3-1にその一次評価マトリクスを示す。(図中番号は、表2-1の施設整理番号を示す。)また、一次評価マトリクスに対する判定表を表3-1に示す。

さらに、本評価の対象施設である29施設の公共施設カルテの費用対効果及び一次評価結果にGIS空間分析を活用し、公共サービス収容量(S量)による公共サービス適正度の評価を整理した総合評価結果を表3-2に示す。施設カルテの一次評価では見直し(D、E判定)検討に該当しない施設でも、公共サービス収容量(S量)による公共サービス適正度及び評価マトリクスの結果では、統廃合の優先順位が高い施設として評価されている。

このように、施設カルテ項目にはない視点、つまり施設背後圏の推計人口、施設規模及び施設位置情報による指標から公共施設間の適正規模、適正配置、地理的な位置関係を考慮

表3-1 公共施設カルテの一次評価判定表

| 区分 | 対応   | 方向性の考え方                 |
|----|------|-------------------------|
| A  | 継続   | 長寿命化を基本とする              |
| B1 | 向上   | 施設性能の向上を検討する            |
| B2 | 向上   | 費用対効果の向上を検討する           |
| C1 | 改善   | 施設性能の改善を検討する            |
| C2 | 改善   | 施設性能と費用対効果、両方の改善を検討する   |
| C3 | 改善   | 費用対効果の改善を検討する           |
| D1 | 見直し  | 施設性能の見直しを検討する           |
| D2 | 見直し  | 費用対効果の見直しを検討する          |
| E  | 要見直し | 施設性能と費用対効果、両方の見直しが必要である |

表3-2 対象施設の総合評価結果表

| 整理番号 | 施設名         | 施設カルテ：<br>費用対効果 | 施設カルテ：<br>一次評価 | 統廃合の<br>優先度 |
|------|-------------|-----------------|----------------|-------------|
| 1    | Aコミュニティセンター | B2              | B2             | 9           |
| 2    | ふれあいセンター    | B2              | B2             | 3           |
| 3    | 生涯学習センター    | B2              | C2             | 14          |
| 4    | 市民活動センター    | B2              | C2             | 11          |
| 5    | 研修センター      | B2              | D1             | 16          |
| 6    | 農業研修センター    | A               | C2             | 13          |
| 7    | A公民館        | B2              | D1             | 4           |
| 8    | B公民館        | B1              | C2             | 18          |
| 9    | C公民館        | B1              | C2             | 23          |
| 10   | D公民館        | B1              | C2             | 22          |
| 11   | E公民館        | B1              | C2             | 21          |
| 12   | F公民館        | B1              | B2             | 19          |
| 13   | G公民館        | B1              | B2             | 20          |
| 14   | H公民館        | C               | C2             | 29          |
| 15   | I公民館        | C               | C2             | 28          |
| 16   | J公民館        | B1              | C2             | 27          |
| 17   | K公民館        | B1              | B2             | 26          |
| 18   | L公民館        | C               | B2             | 6           |
| 19   | M公民館        | C               | C2             | 12          |
| 20   | N公民館        | C               | C2             | 25          |
| 21   | O公民館        | C               | B2             | 24          |
| 22   | P公民館        | C               | B2             | 15          |
| 23   | Q公民館        | B2              | C2             | 7           |
| 24   | Q公民館(南分館)   | B2              | C2             | 1           |
| 25   | R集会所        | B2              | D1             | 5           |
| 26   | S集会所        | A               | C1             | 17          |
| 27   | T集会所        | B2              | D1             | 2           |
| 28   | U集会所        | B2              | D1             | 10          |
| 29   | V集会所        | B2              | C2             | 8           |

することにより、異なる施設評価結果が導かれた施設も見られる。

#### 4. まとめ

本評価はGIS空間分析を活用し、施設背後圏の推計人口及び施設規模による指標として

「公共サービスの収容量(S量)」を算出し、「公共サービス適正度」として各施設間のS量と位置関係に基づいた将来推計人口1kmメッシュの区分評価を行った。さらに評価マトリクスによりプロットされた各施設の評価結果を基に、統廃合を検討すべき施設の優先順位選定を行った。その結果は、施設カルテの一次評価結果と異なる優先順位の施設も示された。前述したように施設カルテでは、公共施設の適正規模、適正配置、地理的な位置関係の視点による評価が欠けていることから、結果に差異が導出されたといえる。したがって、本手法は、施設評価の一手法として公共マネジメントに活用するで、多面的な施設評価を行うために必要と考えられる。

公共施設カルテや施設白書等による「コスト情報、ストック情報、サービス情報」を分析した費用対効果、施設性能評価による評価は、最重視される評価指標であるが、それを拡充する評価指標として地理情報、防災面、アクセス面等の様々な視点による施設評価が可能となれば、施設の方向性付けとして説得力が高まるとともに、効果的な施設再編検討と住民との合意形成の一助となると考える。

#### ■参考文献

- 1) AMMARI F・石黒靖規・岩田裕憲(2002)「市町村合併における公共施設配置評価」、土木計画学研究・講演集、26, KOEM-BANGO 134
- 2) 西野辰也(2015)「先行自治体による公共施設再編計画の構成と内容に関する考察」、日本建築学会系論文集、第80巻 第714号

#### ■執筆者

福田 祐一郎(フクタ ユウイチロウ)  
株式会社パスコ

