火葬場の葬送行為と運営方針を加味した必要火葬炉数算定方法の開発

DEVELOPMENT OF THE NUMBER OF THE CREMATION FURNACES CALCULATION METHOD WHERE IT IS NECESSARY WHICH ADDED A BURIAL OF REMAINS ACT AND AN ADMINISTRATION POLICY OF A CREMATORY

武田至一 —— *1

Itaru TAKEDA —— *1

キーワード：

火葬場, 炉数算定, 葬送行為, 運営方針

Keywords:

Crematory, Number of the furnaces calculation, A burial of remains act, Administration policy

In consideration of a concrete administration policy of a crematory, I developed the cremation furnace numerical calculation method which a ground plan could reflect. Time accepting a corpse, an interval of time to receive, a driving interval of a cremation furnace are fixed not only the number of the necessary cremation furnaces begins to be led, and an administration program is decided.

1. はじめに

火葬場の規模は、主に火葬炉数で表現されている。都市計画決定の内容は敷地面積と火葬炉数で、遺体の火葬能力が重要な決定内容となっている。火葬場は基幹の生活関連施設にもかかわらず国の補助制度がなく、建築そのものにも定まった基準がない。

施設基準の作成の動きは何度かあり、昭和43年度及び53年度、平成元年度に実施された厚生科学研究「火葬場の施設基準に関する研究」¹⁾が施設整備に関する手引書として参考にされてきた。設計は運営プログラムを含め、使われ方を具体的に考え、機能、構造、意匠を具体的に示すことであるが、火葬に関する慣習、葬儀の流れや立地条件が各地で異なるため、基本的な事項を述べているにもかかわらず、試算例の数値がそのまま使われ、施設整備が行われてきた。²⁾結果、平面計画と運営が合致していない火葬場もある。³⁾

火葬場の具体的な運営方針を考慮し、平面計画に反映できる火葬炉数の算定方法を開発した。ここではその方法の解説を行う。

2. 一般的に行われている炉数算定とその問題点

一般的に使われている「炉数算定の流れ」を以下に示す。^{1)、4)}

- ① 計画目標年次における人口を予測する。
- ② 計画目標年次の死亡率から、年間火葬件数を想定する。
- ③ 火葬場の休日を設定し、年間稼働日数を決める。
- ④ 想定した年間火葬数を年間稼働日数で除し、1日平均取扱数を求める。
- ⑤ 休日明けなどの火葬集中現象をもとに集中時の集中係数を予測し、集中時1日の火葬取扱数を算出する。
- ⑥ 1日1基の火葬炉で最高何体行えるか火葬取扱数を決定する。

⑦ 集中時1日の火葬取扱数を、設定した1基当たりの火葬取扱数で除し、予備炉を加えて必要火葬炉数を算出する。

炉数算定に当り、計画目標年次における年間火葬件数を予測することが前提となっている。国立社会保障・人口問題研究所で将来推計人口が公表されており、算定式も確立されている。人口予測及び死亡率についてはそれらのデータを利用して死者数の予測を行うことになるため、作業は難しくはない。

次に、算定式に基づいて具体的な算定作業に入ることになる。ここで大きな問題となるのが、運営方針を定めなければ炉数の算定を行うことができないが、計画段階ではまだ具体的な運営方針が決まっていない状況で、炉数の算定が行われていることである。

稼働日数を決めるに当たり、地域の習慣に基づき、友引に火葬を行うか行わないかなどによって、年間の稼働日数が365日または300日などが設定されている。

大きな問題となるのが、1日1基当りの火葬取扱数を設定することになっているが、この設定を具体的にどうすれば良いのかが示されていないことである。日本の火葬場では、遺体の火葬の他に、会葬者らによる遺体との最後のお別れ、入炉の見送り、焼骨の拾骨が行われている。また葬儀の流れが火葬を行う時間に影響を及ぼすため、遺体の火葬時間だけをもとにして、単純に火葬がどれだけ行えるかを判断し、回転数を定めればよいものではない。

また平面計画は、炉数算定時の運営方針をもとに行うのではなく、建物面積の試算例の数値がそのまま利用されている。炉数算定の係数についても、試算例の数値を当てはめている。

現在使われている炉数算定式により建設された火葬場で、運営に関して次のような問題点がみられる。

*1 火葬研究協会
(〒101-0054 千代田区神田錦町1-4)

*1 Association of Research Initiatives for Cremation Studies

- ① 集中係数はデータ分析に基づいたものではなく他施設の係数を利用した結果、過大な炉数となり使われない炉が多くなる。
- ② 1日1基当たりの火葬取扱数の設定に当り、葬儀の流れに対応したものとなっていないため、希望の火葬時間の集中に対応できなくなり、遺族の不満となっている。
- ③ 火葬炉の運転間隔の時間をもとに火葬取扱数を定めていないため、火葬場内での葬送の流れと合わなく、設定通りの火葬炉の回転とならないため、設定した火葬取扱数にならない。
- ④ 1基当たりの火葬取扱数を設定するが、どのような受入形態とするかを決めていない。平面計画には炉数だけしか反映されないため、設定した火葬取扱数とはならない。
- ⑤ 炉数算定に当り必要基数を最初に設定し、逆算して集中係数や火葬取扱数を定め、辻褄を合わせて算出しているため、地域の葬送の流れと合わない。

3. 葬儀の流れと火葬申し込み状況

葬儀の流れは全国同一ではなく、地域ごとの習慣によって大きく異なる。距離的影響は多少見られるが、火葬場を利用したい時間は同じとなる。火葬場によっては予約時間を設けずに到着順で火葬を行うところもあるが、予約時間を設けて会葬者が待つことがないようにするところでは、葬儀時間と調整しながら火葬の予約を行う。

予約時間を設けた場合、葬儀の流れに合わせた時間を中心に予約が分散している。

1) 葬儀後火葬を行う地域の予約時間別の火葬申し込み状況

市単独設置の神奈川県S市営斎場における平成11年度の予約時間別の火葬件数を図1に示した。

図1 神奈川県S市営斎場の平成11年度の予約時間別火葬件数

S市営斎場は告別・拾骨分離型で、火葬炉数は12基となっており、告別室と拾骨室がそれぞれ3室という平面構成である。火葬予約時間は9時30分から1時間ごとに3件ずつ受付ける方法で、最終の15時だけは1件となっている。この斎場には大式場1室、小式場1室の計2室の葬儀式場が設置されており、大式場を使用した場合は12時30分が出棺（火葬）で小式場を使用した場合は11時30分が出棺（火葬）となる。ここも友引が休日となっている。

最も多いのが12時30分の25%で、次いで11時30分の22%、13

時30分の21%であった。この時間帯で68%を占めている。9時30分は2%とほとんどみられない。12時30分の年間の火葬総数は864件で1日平均は2.86件となり、ほとんどの日で予約いっぱいとなっている。

2) 火葬後に葬儀を行う地域の予約時間別の火葬申し込み状況

火葬後に葬儀を行う一部事務組合での設置の長野県H斎場における平成14年度の予約時間別の火葬件数を図2に示した。

図2 長野県H斎場の平成14年度の予約時間別火葬件数

H斎場は拾骨分離型で、火葬炉は3基となっており、炉前ホールと収骨室が1室という建物構成である。火葬の予約は9時から1時間ごとに1件ずつの受付となっている。火葬時間で最も多かったのが10時の26%で、次いで11時の22%、9時の18%であった。この斎場では午後は少なく、10時を中心に午前中に集中する傾向がみられる。9時から12時までで全体の78%を占めている。

この地域では友引に葬儀は行わないが、友引明けに葬儀を行う場合はその日の火葬予約が取れない場合、葬儀の段取り上の問題から、友引でも火葬を行うことがある。その場合は午後の火葬が多い。火葬場の休日は正月の1日のみである。

4. 火葬場の運営方針と施設

火葬能力は火葬炉数と火葬炉の回転数がもとなる。日本の場合、火葬場では会葬者らによる遺体との告別、柩の入炉の見送り、焼骨の拾骨が行われることから、それらの行為の進行が火葬炉の回転数にも影響を与える。

平面計画上、火葬場内での葬送行為がスムーズに行えなければ、火葬炉数を増やしても、実際の火葬能力は増えない。将来的に必要な炉数が導き出されても、現在の状況ではそこまで必要ない場合は、火葬炉を設置せずに増設スペースだけ確保して建設する例がみられる。しかし火葬炉を増設しても、平面計画に対応できなければ実際の火葬受入件数は増えないことになる。

埼玉県O斎場は、告別・拾骨分離型で、告別ホール1室、炉前ホール1室、収骨室2室となっている。使われ方をみると告別ホールで僧侶の読経と焼香を行ってから、炉前ホールに全員が移動し柩の入炉を見送る形式をとっている。火葬中は待合室で待つ。火葬が終了すると焼骨は収骨室へ運ばれ、拾骨が行われる。

建設当初は火葬炉3基で運営を行っていたが、平成9年に火葬件

数の増加に対応するため増設スペースに火葬炉1基を増設し、計4基で運営を行った。増設前の火葬予約時間は、9時から1時間ごとに1件ずつ受付を行い、1日当たり最高6件の火葬を行っていた。増設後も予約時間を変えなかった。

平成12年に増加する火葬件数に対応するため、予約時間の見直しを行った。12時前後の火葬の希望が最も多いが、平面構成上、告別を行うスペースが一つしかないため、他の会葬者集団と重ならないように配慮すると、同時刻に2組の受入は困難である。

再検討の結果、従来の1時間ごとの受付を短縮し50分間隔で行うこととし、1日当たり最高8件の火葬を行えるようにしたが、希望が集中する時間帯の受入数はほとんど増えなかった。

図3 埼玉県O斎場の平面構成と葬送行為の流れ^{注1)}

5. 葬送行為と運営方針をもとにした火葬炉数の算定方法

従来の火葬炉数の算定方法は、一日当たり何件の火葬があるか予想し、それをもとに一炉当たり何体火葬を行うかによって、必要炉数を算出してきた。火葬炉数の算定は、火葬の受入れや火葬炉の運転など火葬場の運営プログラムを定めることにつながるが、炉数算定と平面計画は別々に行われてきた。本来は運営方針に基づいて炉数算定を行う必要があり、利用者のニーズに基づいた、潜在的な火葬需要を考慮することも必要である。

葬送行為と運営方針をもとにした火葬炉数算定方式を開発した。平面計画にも反映できるもので、予測した火葬取扱数をもとに、火葬炉の運転間隔や、受入時間の間隔を設定し炉数算定を行う。

1) 希望の時間帯での受入火葬数の決定

希望の時間にどれくらい火葬を行うのかについては、特定の時間帯にどれだけ火葬が行われているかを把握し、想定した火葬件数をもとに方針を決める必要がある。葬儀の流れが大きく影響するため、当該地域の葬儀の流れを把握する必要がある。既存施設がある場合は、現状の葬儀の流れを含めた火葬状況の分析が重要となる。火葬の状況を把握するために、次のデータ分析を行う。

- ・過去1年間の火葬記録をもとに、日別及び受付時間別に整理を行う。
- ・整理データをもとに、火葬の集中日や集中時間を把握する。

- ・火葬の分布を求めるとともに、分布する要素を整理する。
- ・得られたデータをもとに、予測した火葬件数を対応させ、火葬の集中を求める。1日当たりの最大火葬数と集中する時間帯の火葬数の算出を行う。

集中する時間帯の火葬数の算出に当たり、予約枠が一杯の場合は他の時間に流れるケースがあり、遺族の希望に応えようとするには、潜在的な火葬需要を考慮する必要がある。集中する時間帯が空いているにもかかわらず、他の時間帯を希望した割合を求める。それ以外は集中する時間帯の潜在的な火葬需要と想定できる。

希望の時間にどれだけ火葬を行うかについては、運営方針に基づく。従来の集中係数を求めることに相当する。火葬場を所有していない場合は、周辺地域の葬送習慣をもとにして算出を行う。

全ての火葬を受入れようとすると、最終的に算出される火葬炉数は多くなる。受入数を少なくすれば、火葬炉数は少なくなるが、遺族の希望に添えなくなる可能性が高くなる。

火葬受入数の決定は次のように行う。

- ・算出された火葬数に対して、どれだけの火葬を受入れるかを求める。
- ・最大件数に対応しない場合は、想定する受入数に対して、年間に何日溢れるかを求め、溢率によって受入数を決める。

2) 火葬炉の運転間隔の決定

火葬炉の運転間隔をどうするかは、火葬炉の回転数に大きな影響を与える。一般的な遺体の火葬時間は60分前後であるが、柩を炉に納めるに要する時間、火葬後の耐火台車の冷却時間、拾骨までの時間が追加される。さらに告別方式や柩の見送り方式、拾骨方式によっては、柩を炉に納めるまでの時間、火葬終了から次の火葬までの準備に要する時間が変動し、火葬炉の運転間隔が大きく変わることになる。これらの時間を加味した上で、火葬炉が何回転できるかを決めなければならない。

火葬炉運転間隔 O_i = 告別時間 + 火葬時間 + 冷却時間 + 拾骨時間 + 準備時間

3) 同時時間帯での受入数と火葬炉数の算出

同時に何体受入れるかは、火葬場の平面構成や火葬炉の回転数にも大きな影響を与える。想定した火葬受入数に対して、決定した受入時間帯と受入時間間隔を元に同時受入数を導き出し、それをもとに火葬炉数の算出を行う。

同時受入数 Tr = $Cr \div \{(Rt - Bt) \div Ri + 1\}$

必要火葬炉数 Nc = $(O_i \div Ri) \times Tr$

Cr : 火葬受入数 Rt : 受入時間帯 Bt : 受入休止時間

Ri : 受入時間間隔

※ 受入時間間隔が1時間の場合、火葬炉運転間隔は時間単位に切上げる
火葬炉の保守点検などにより火葬炉の休止が発生したり、到着時間の遅れによる火葬受入時間の変動、遺体の状況による火葬時間の延長による火葬炉の運転間隔への影響が発生する可能性がある。算出された炉数に余裕がなければ、想定したプログラム上の運営ができなくなり、予定数の火葬を行うことができなくなる。

したがって保守点検時や、受入時間の変動に対応する必要がある。保守点検時の対応は、火葬炉数を追加するかどうかの検討を行う。遺体の到着時間の遅れによる受入時間の変動に対しては、火葬炉の回転間隔に余裕を持たせるか、受入時間帯に空時間を設定する。

6. 火葬炉数の算定の事例

1日の受入火葬数を10件とした場合の火葬炉数の算定例を示す。

1) 10時～12時の受付で対応する場合

受入時間帯は10時～12時で、受入時間の間隔は1時間とする。
火葬炉の運転間隔は2時間とした。

同時受入数 $Tr = 10 \div \{(2-0) \div 1 + 1\} = 3.3$ (件)

必要火葬炉数 $Nc = (2 \div 1) \times 3.3 = 6.6$ (基)

同時受入数は4件で、必要火葬炉数は7基となった。運転スケジュールは図4の通りとなる。10時受付の遺体の到着が遅れても、次の時間帯で対応できるため、補正は必要ない。保守点検や補修等については火葬件数が少なく6基で対応可能な月があれば、その時に行う。対応可能な月が無ければ、1基追加し8基の計画とする。

図4 火葬炉数の算定事例1 10時～12時の受付で対応

2) 10時～15時の受付で対応する場合

受入時間帯は10時～15時で、受入時間の間隔は1時間とする。
途中1時間の受入休止時間を設ける。火葬炉の運転間隔は2時間とした。

同時受入数 $Tr = 10 \div \{(5-1) \div 1 + 1\} = 2.0$ (件)

必要火葬炉数 $Nc = (2 \div 1) \times 2.0 = 4.0$ (基)

同時受入数は2件で、必要火葬炉数は4基となった。運転スケジュールは図5の通りである。午前の場合、途中に1時間の休憩が入るため、遺体の到着が送れても対応可能であるが、午後の場合は余裕が無い。また1炉を補修すると、受入件数が8件となる。4基では運転に余裕がないため、1基を加え5基とする必要がある。

図5 火葬炉数の算定事例2 10時～15時の受付で対応

3) 10時～15時の受付で対応する場合

受入時間帯は10時～15時で、受入時間の間隔は1時間とする。
途中1時間の受入休止時間を設けた。火葬炉の運転間隔は2時間30分とした。

同時受入数 $Tr = 10 \div \{(5-1) \div 1 + 1\} = 2.0$ (件)

必要火葬炉数 $Nc = (3.0 \div 1) \times 2.0 = 6.0$ (基)

同時受入数は2件で、必要火葬炉数は6基となった。運転スケジュールは図6の通りである。運転間隔に余裕があると同時に、途中に1時間の休憩が入るため、遺体の到着が送れても対応可能である。保守点検及び補修等については運転間隔を短くすれば、6基のままでも対応可能である。

図6 火葬炉数の算定事例3 10時～15時の受付で対応

4) 10時～14時の受付で対応する場合

受入時間帯は10時～14時で、受入時間の間隔は30分とする。途中1時間の受入休止時間を設けた。火葬炉の運転間隔は2時間30分とした。

同時受入数 $Tr = 10 \div \{(4-1) \div 0.5 + 1\} = 1.4$ (件)

必要火葬炉数 $Nc = (2.5 \div 0.5) \times 1.4 = 4.2$ (基)

同時受入数は2件で、必要火葬炉数は5基となった。運転スケジュールは図7の通りである。途中に1時間の休憩が入るため、遺体の到着が送れても対応可能である。保守点検時や補修等については、現状の受入体制のままでは対応が困難である。1炉を加えて6基とするか、受入時間や火葬炉の運転間隔の見直しにより対応する場合は5基でも可能である。

図7 火葬炉数の算定事例4 10時～14時の受付で対応

7. あとがき

火葬場の具体的な運営方針を考慮し、平面計画に反映できる火葬炉数の算定方法を開発した。必要な火葬炉数が導き出されるだけでなく、遺体の受入時間帯、受入時間間隔、火葬炉の運転間隔が決まり、運営プログラムも決定される。

扱うことができる火葬数は、火葬炉数と平面計画が大きく影響する。導き出された火葬炉数と同時受け付け数に対応させるとともに、決定された運営プログラムに基づいた告別、見送り、拾骨スペースを設けて平面計画を行うことにより、計画通りの火葬を行うことが可能となる。

参考文献

- 厚生省環境衛生局企画課監修：火葬場の施設基準に関する研究 日本環境衛生センター 1970年 改訂版1980年 新版1989年
- 武田至、八木澤壯一、樺田直樹：火葬場の敷地・建物面積の構成と施設基準 日本建築学会地域施設計画研究7 pp.91～99 1989年7月
- 武田至、八木澤壯一、小林拓人、田村久子：火葬場における葬送行為の動線と平面構成について 日本建築学会地域施設計画研究19 pp.173～178 2001年7月
- 鈴木晃、八木澤壯一、吉村彰、武田至：火葬炉数の算定 日本建築学会大会学術概集E-1 pp.371～372, 1989年10月

注

注1) 火葬場内で焼骨を拾う行為を拾骨または収骨と表現する場合がある。収骨は壺に焼骨を収めることであるが、日本の場合、職員でなく会葬者が焼骨を拾い、骨壺に収めるため拾骨を使用した。室名等は実際の施設で使われている名称とした。

[2005年4月20日原稿受理 2005年7月22日採用決定]