

広島城内に現存する戦争遺跡に関する研究

広島工業大学 正会員 ○大東 延幸
広島工業大学 正会員 十河 茂幸
(公財)広島市文化財団広島城 主任 秋政 久裕

1. 広島城内の防空作戦室について

史跡広島城に戦時中に構築された大日本帝国陸軍の中国軍管区司令部防空作戦室（図1参照）が現存している。この防空作戦室は、戦時下において敵の来襲等を広報する役割を担い、原爆の投下時には、その事実を最初に通報した地下防空作戦室とされている。構造は鉄筋コンクリート造約208㎡の半地下式一階建てで、現在は、史跡広島城内の護国神社に隣接した場所にあり、歴史的な施設として保存され、要望に応じて見学を受け入れている。しかしこの建造物の計画・設計に関する資料は現存せず、構造設計思想も不明であり、現状を示した簡単な平面図があるだけであった。また、一部にはコンクリートの剥落が認められ、見学者に対する説明資料や安全確保の上で問題があると考えられる。



図1 広島城内の防空作戦室の内部の様子

2. 防空作戦室の調査について

平成27年度、広島城の被爆70周年記念展示の資料とするため、施設の構造調査を（公財）広島市文化財団 広島城より、平成26年度に広島工業大学へ調査の依頼があり、この防空作戦室の図面の作成、構造形式および安全性について調査をおこなった。この建造物は史跡であるため、非破壊で出来る範囲

で調査する事となった。調査の項目と概要は、以下の(1)～(4)である。

- (1) 構造形式の調査：構造寸法、断面寸法、配筋状態、コンクリート強度などを調査し、設計の考え方を整理するため、メジャーによる構造寸法測定、外部から測定できる箇所部材断面寸法の測定を行い電磁波レーダーによる空洞および配筋状態の調査を行った。
- (2) 使用材料の調査：セメント種類、骨材の種類、配合推定、鉄筋及び鋼材の種類などを調査し、施工に関するデータを把握するにはコア採取の必要があるため、今回は外観調査による配合推定とした。さらに剥落断面の観察による配合条件の推定を行った。
- (3) 防空性能の調査：構造形式の調査と同時にこのような構造形式とされた設計思想を当時の文献を調査することで考察し、防空性能を評価した。
- (4) 健全性の調査：かぶり部分の中性化の程度および、鋼材の腐食状況から、劣化の程度を把握し、健全性を評価する必要がある。しかしこのためにはドリル搾孔の必要があるため、中性化深さの測定は断念した。さらに目視による損傷状況の調査をおこなった。

3. 調査の実施方法と結果について

3-1 構造形式について

メジャーによる構造寸法を測定した平面図を図2に示す、なお部材寸法は、一部しか測定できなかったが、入り口側の壁圧は45cm、それ以外の壁部材の厚さは外周部が土で覆われているため不明であるが、少なくとも同等かそれより小さいと考えられる。また、堀側の可部は無筋コンクリートの土留擁壁とみられ、厚さは上部から下部にかけて大きくなっており、他の面の壁圧より大きいと考えられる。なお、土留擁壁は現在では鉄筋コンクリート造とされるが、

護岸の防波堤や砂防堰堤は現在でも無筋コンクリート造で作られており、堀側は土留め擁壁として、鋼材を節約したものと考えられる。

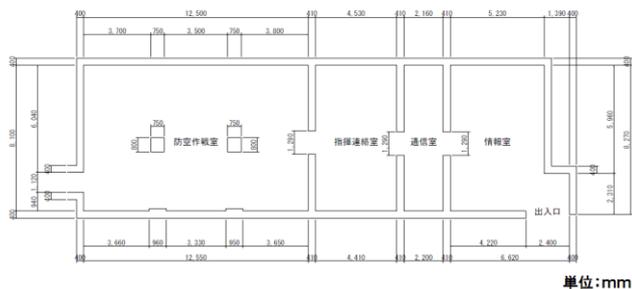


図2 防空作戦室の平面図

天井のコンクリート板の厚さは入り口の状況からすると75cmで、鉄筋および一部に鉄骨が配置されているものとみなされている。壁体より天井コンクリートの部材の厚さが大きいのは、後述する防空性能上の理由で上部からの爆弾の直撃に対する部材厚の方が、側方からの爆風に対する部材厚より大きい断面厚が必要なためと推察される。

3-2 この構造物の構造と配筋状態等について

配筋状態と空洞は電磁波レーダーにより調査した。

中国軍管区司令部防空作戦室の構造形式、および安全性について調査を行った結果、往時の対空爆弾に対する設計の考え方が明らかとなった。鉄筋コンクリートの天井厚さは75cmであり、これは100kg爆弾では貫通しないものと考えられ、覆土は被弾を緩衝するより、施設の存在を隠す目的と考えられる。また、壁の厚さは、爆風により影響を受けることはなく、むしろ構造物としての安全性を考慮したものと考えられる。

構造物の安全性の確認のために施設の現状を調査した結果、天井の一部に鉄筋の腐食膨張に伴う剥落が見られ、今後進行するものと考えられる。進行を止めるためには個運後の進展も考慮して詳細な劣化診断が必要であるが、少なくとも剥落が進行する可能性が高いため、立ち入りの制限をするなどの措置が必要であると考えられる。

3-3 コンクリートの品質について

構造物からのコアが採取できないため正確な材料の配合は不明である。またリバウンドハンマーのしようにコアの採取ができないため、正確な強度も不明である。そこで、防空作戦室の天井部分の剥落し

ている箇所の観測の結果のみで、コンクリートの品質を評価すると、粗骨材の最大寸法は40mm程度、骨材は川砂利と川砂とみなされ、通常の土木用コンクリートで、比較的硬練りのコンクリートを念入りに突き固めて製造したものと考えられる。そのため、鉄筋の腐食を促進させる塩化物イオンの混入は少ないと考えられるが、中性化はある程度進行している可能性がある。これらの評価は、コア採取あるいはドリルによる微破壊試験を行うことが出来ると明らかにすることが出来る。

現時点で、天井部分のコンクリートが剥落して、鉄筋がむき出しになっている状況から判断すると、中性化が進んで、鉄筋の腐食が進行し、鉄筋の腐食膨張がかぶりのコンクリートを押し出し剥離したものと考えられ早期の対応が必要になると考えられる。

3-4 この構造物の防空性能について

この構造物に関する資料が存在しないので、関連する資料^{1) 2) 3)}をもとに推察を行った。その結果、この防空作戦室の耐爆弾抵抗の設計思想は、100kg程度の爆弾が直接投下されても十分耐える天井厚さを融資、覆土は被弾に対する抵抗性を期待するものではなく、施設の存在を隠すものと考えられる。原爆投下直後の記録写真を見ると、覆土の厚さはかなり薄く、戦後の樹木の成長により、防空作戦室が樹木に覆われたと考えられる。

これらの踏査の結果は平成27年に「中国軍管区司令部防空作戦室調査報告書」⁴⁾としてまとめられた。

4. まとめ

実はこの防空作戦司令室の全容は明らかになっていない。公園として一般に開放されている広島城に未知の構造物が有り、その状態がわからないことは、将来大きな問題を引き起こす可能性も考えられる。まずは現実的な方法からこの構造物の更なる調査を行うことが急務だと考える。

参考文献

- 1) 内閣府情報局：爆弾の威力，写真週報，昭和19年1月
- 2) 浄法寺朝美：日本防空史，原書店，1981年
- 3) 著者不明：防空建築，国立図書館アジア歴史資料センター，<http://www.jacar.go.jp>
- 4) 十河茂幸：中国軍管区司令部防空作戦室 調査報告書，2015年1月28日