リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。

空襲判断と空襲様相
―太平洋戦争中の日本本土空襲における焼夷弾の落下密度の分析から―

大　井　昌　靖

防衛大学校紀要（社会科学分冊）　第110輯（27.3）別刷

空襲判断と空襲様相

―太平洋戦争中の日本本土空襲における焼夷弾の落下密度の分析から―

大井昌靖

はじめに

空襲判断とは、どのような空襲を受ける恐れがあるかを示したもので、1940年5月に陸軍省と参謀本部が連名で作成した「国民防空指導に関する指針」（以後「国民防空指導指針」と称する。）において、初めて文書として官民に提示された[(1)]。この「国民防空指導指針」作成の目的は、「軍内に於ける民防空指導に関する思想を統一する[(2)]」ことであったが、軍内に限らず、内務省はじめ政府の関係各省庁へも配布された[(3)]。

さらに「国民防空指針」には、空襲判断は軍の職責であり、詳細で具体的な判断を確定すると明記されていた。この空襲判断には、時機（いつ）、場所（どこから、どこに）、空襲様相（何によって、どのくらい、どのように）があり、さらに詳細な予想として、何発ぐらいの焼夷弾に立ち向かえばよいのかを意味する「落下密度」が示されていた。そして、その空襲判断は、防空の要否、防空の程度、緩急順序等を決定するための基礎となった[(4)]。つまり、準備も含め、空襲に対処するための重要な情報が空襲判断であった。

太平洋戦争中、日本は米軍による徹底した空襲を受けた。その被害の大きさはいうまでもないが、日本は、この空襲をどのように見積もった空襲判断を示していたのであろうか。日本本土空襲の熾烈さに触れる文献や先行研究は多いが、その空襲を当時の空襲判断と比較した先行研究は極めて少ない。確認できたのは、防衛研究所の研究資料『大東亜戦争における民防空政策』のみであった。そこでは、太平洋戦争を通じての空襲判断を次のようにまとめている。

本戦争間の「空襲判断」は、原爆並びに都市焼夷弾撒布密度などを除き、判断した空襲様相で推移した。＜中略＞最も批判されなければならないことは、初期消火の建前が崩れるのを懸念してか焼夷弾は、市民の手で消せる程度という戦争初期の空襲判断を遂に公式に修正しなかった軍の姿勢であろう[(5)]。

この先行研究では、具体的な空襲判断を調査し、その「判断した空襲様相で推移した」という結論を述べており、ここに異論はない。しかし、空襲判断と異なっていたとされる原爆及び都市焼夷弾撒布密度についての具体的な記述は充分とはいえない。そこで本稿では、原爆についての言及は避けるとしたうえで、都市焼夷弾撒布密度について、当時の空襲判断や市民に公表された空襲の見積もりなどから、これを考察してみたい。

論述にあたっては、米軍の新型戦略爆撃機B-29による都市への焼夷弾攻撃、軍需工場等を狙った精密爆撃、艦載機による爆撃など、空襲様相は一様ではないことを考慮しつつ、先行研究『大東亜戦争における民防空政策』の記述を参考にしながら、空襲様相を整理する。

そして、判断どおりでなかったとされる都市焼夷弾撒布密度について分析するとともに、「初期消火の建前が崩れるのを懸念してか焼夷弾は、市民の手で消せる程度という戦争初期の空襲判断を遂に公式に修正しなかった軍の姿勢」についても考察する。

また、用語の定義として、「空襲」と「空爆」について明確にしておく。「空襲」は攻撃を受ける側の表現である。攻撃をする側からは、「攻撃」、「爆撃」もしくは「空爆」という用語が使用される。「攻撃」は、さまざまな手段があり、航空機によらないもの（艦砲射撃など）も含まれる。「爆撃」は爆弾による攻撃をさすので、「焼夷弾爆撃」という表現は、あまり使われていない。焼夷弾による場合は攻撃（焼夷弾攻撃）と使用するのが一般的である。空爆は、敢えて航空機による爆撃であることを強調する場合に使用される。このような定義のもと、前後の意味から、攻撃した側（米軍）の視点であれば「攻撃」、「爆撃」

又は「空爆」と記述し、攻撃を受けた側（日本）の視点であれば「空襲」と記述する。しかし、「東京大空襲」、「ドーリットル帝都空襲」など、すでに固有名詞的に使用されている言葉については、そのまま使用する。

資料の引用にあたっては、太平洋戦争以前の法律、法令または報告書などは、カタカナが使用されているが、本稿では読みやすくするために必要と考えられるものについては「かな」書きとし、漢字については当用漢字で記述した。また、句読点の省略が明らかな場合や読みにくい場合には補充をした。年号については、西暦を使用し、数字については、算用数字を使用、引用文等で原文のままの方が適当と思われる場合には、そのまま漢数字を使用した。

1　空襲判断の変遷

空襲判断は戦局に対応して、どのように変わっていったのか、空襲被害の軽減を目的に制定された法律「防空法」（1937年4月5日法律第47号、1941年及び1943年に改正）[(6)]が成立した年及び開戦時を含め、年ごとに先行研究の記述を参考に整理していく。

（1）防空法成立時（1937年）

防空法の成立した1937年にあっては、その前年1936年の見積もりが最新であり、陸軍参謀本部は、極東ソ連軍機の本土空襲について、次のように見積もっていた。

空襲目標が第一は東京、第二は関門及び北九州、第三が阪神及び名古屋で、多くの場合夜間または払暁、来襲機数は数機編隊または数十機の編隊群で、1ー5割が対空防御を突破して目標に到達する。爆撃に当たっては、数千メートルの上空から1kg程度の焼夷弾数百ー数千個を幅数百メートルの帯状に撒布して、多数の場所で火災を同時に発生させるとともに、一時性のガス弾を多数投下して住民を一大恐怖混乱状態に陥れようとするだろう。なお、このときには比較的低空に降下し、数十から数百キロの爆弾をもって官庁、交通、通信、給水、電力などの諸施設を爆撃するだろう[(7)]。

このように、防空法成立時の脅威は、極東ソ連軍であった。

（２）開戦（1941年12月）以前

前述の国民防空指導指針において、太平洋戦争開戦前に軍が発表した空襲判断によれば、数年後に対ソ、対米、対英戦を予想した空襲様相が予測されている。沿海州[8]より敵は2、3時間にして我が国土に来襲し得るとされ、その一番の関心は、やはり極東ソ連軍であった。また、爆撃機1機あたりの爆弾搭載量は2トンと予測されていた[9]。

（３）1942年

太平洋戦争開戦後、日本が有利に作戦を進めていた時期、1942年3月9日に、大本営政府連絡会議で示された「世界情勢判断」では、敵の大規模な反攻は1943年以降とされ、本土空襲の公算は、「海上及び航空兵力を太平洋方面に集中しその一部を以て我が海上交通路の妨害、日本の中枢に対する奇襲、ゲリラ戦の実施」と予想されていた[10]。

この世界情勢判断の約1ヶ月後、4月18日に米軍による初の日本本土空襲であるドーリットル帝都空襲が実行された。この空襲は、航続力の点で特に優れていた陸軍の爆撃機B-25を、海軍の航空母艦（空母）ホーネットに搭載して、そこから発進するという前例のない戦術で、16機が発艦し、13機が京浜地方を爆撃した[11]。日本側の記録によれば東京には6機が来襲し、600メートル内外の低空を以て分散単機攻撃により、250kg爆弾を6個、焼夷弾を452個投下した。日本側の被害は死者39人、焼失61戸であった[12]。

このドーリットル帝都空襲は、前述の世界情勢判断で予想した、「太平洋方面に集中した一部の海上・航空兵力による奇襲」そのものであった。この空襲に使用されたB-25は、2,000ポンド（1トン弱）の爆弾・焼夷弾を搭載していた[13]。これは、国民防空指導指針の見積もりである「１機の搭載量2トン」より少なかった。

ドーリットル帝都空襲後の1942年5月5日、陸・海軍省は、「永年防空計画設定上の基準」及び「昭和17年度防空計画設定上の基準」を決定し、5月16日、関係各省庁に通牒した[14]。そこには、「陸上基地よりは大なる機数、頻度を以て空襲を受くる公算少からんも間歇的に少数機を以てする奇襲及航空母艦を以てする海上よりの空襲を予期するを要す[15]」と記述され、少数機による間歇的な奇襲と空母艦載機による空襲の可能性が高いことが予想されていた。

1942年11月7日に示された「世界情勢判断」においては、「空襲の時機的観察は本年度は先ず極めて希なるべきも翌年以降に於ては大規模空襲の頻発することあるを覚悟し、今より其準備に着手するを要す『アリューシャン』『ミッドウェー』を基地とする直接本土空襲は機材の進歩と共に必ず実現を見るに至るべし[16]」とされ、大規模空襲は1943年以降と予想され航空機の進歩によっては、アリューシャンやミッドウェーからの空襲も予想した。これら空襲判断のとおり、ドーリットル帝都空襲以後、1942年に本土空襲はなかった。

（４）1943年

陸軍省・海軍省「昭和18年度防空計画設定上の基準」（1943年2月8日）における空襲判断は、「本年度中期以降に於ては＜中略＞、大なる機数を以て反復空襲を受くる虞ある」とされ、同年中期以降の空襲を予測した。さらに「空襲は来年度以降更に深刻且激化す」、「数機又は数十機の梯団に依る連続攻撃を反復実施する」とされた。投下弾及び投下要領は、「小型焼夷弾の多数投下及び大型焼夷弾の混用により焼夷を企図し、50ー100kg爆弾を併用投下して消防活動を困難にさせようとする公算大で、かつ重要施設にあっては、破壊のために250kg爆弾を使用する」と見積もられていた[17]。一方、参謀本部第4課では1943年3月29日付けで、詳細な空襲判断が行われていた。そこには、1943年中に、「大型機最大50機程度をもって最大5ー6回位、奇襲的空襲を実施する」と予想されていた。しかし、当該年に本土空襲はなかった[18]。

（５）1944年

1944年1月15日、陸・海軍大臣から関係各省大臣に「緊急防空計画設定上の基準」が通牒された。そこでの空襲判断は、「1944年中期以降、新大型機の整備等に伴い数十機以上の大中型機悌団による攻撃を反復実施する可能性大で、中期以降、規模・頻度において、極めて熾烈な空襲を受ける」と予想した。ここで、「新大型機」と称して、B-29の出現を予想し、その規模を「数十機以上」と予想した[19]。そして、予想のとおり同年6月15日、B-29が初めて日本本土（北九州）に現れた。このときB-29は、中国の成都から発進し、これと呼応して、サイパンの上陸作戦が開始された[20]。同年8月、マリアナ諸島陥落後の最高戦争指導会議で決定された、「世界情勢判断」では、本土空襲という項目を挙げ、「概ね8月以降逐次連続執拗且大規模に実施せられ其の空襲被害の帝国戦争遂行力に及ぼす影響は軽視を許さざるものあるべし[21]」という判断を示し、8月以降の本格的な本土空襲を予想した。

マリアナ諸島からのB-29による本土空襲は、概ね予想どおり同年11月1日の偵察飛行を皮切りに、11月24日の中島飛行機武蔵野製作所への爆撃で本格化した[22]。

（６）1945年

1945年2月22日、最高戦争指導会議において「世界情勢判断」が決定された。そこでは、米軍は「益々空襲を激化して極力本土を軟化する」とあり、さらに「3、4月の候より其の機動艦隊を本土近海に作戦せしめ空襲及攪乱を企図する算大なり」と機動部隊の艦載機による空襲を予想した[23]。米機動部隊の艦載機は、2月16日未明の本土攻撃以後、沖縄上陸作戦支援を主任務として、沖縄周辺及び九州の飛行場を攻撃する任務を遂行し、7月に本土空襲の任務へ復帰した[24]。

同年3月10日の空襲は、「東京大空襲」と呼ばれ、夜間に約300機のB-29により実行され、日本側は約10万人の犠牲者と約100万人の罹災者をだした。焼夷弾による都市攻撃は、それまでの高々度から軍需工場等を狙った精密爆撃とい

う戦術から、都市を目標とした焼夷弾攻撃に変更するという、米軍の空爆戦術の転換点にもなっている[25]。これ以後、都市空襲は名古屋、大阪と続き、さらには地方都市へと拡大し、日本本土への空襲は激化していった。

このように太平洋戦争期間中を大きく捉えたならば、1943年に空襲がなかったことが予想と異なっている以外は、先行研究に述べられたとおり、空襲は、「判断した空襲様相で推移した」といってよい。次項では、その空襲様相について整理する。

２　空襲様相

B-29による日本本土空襲は、一般的に東京大空襲をはさんで、それより前は高々度精密爆撃、それ以後を低高度無差別爆撃と称することが多い。さらに低高度無差別爆撃は、低高度焼夷弾攻撃、大都市焼夷弾攻撃又は飽和焼夷弾攻撃などと呼ばれることもある。これらを整理しておくとともに、日本本土は、B-29以外にも、空母の艦載機による空襲も受けており、これも把握したうえで、空襲の様相を整理する。

（１）B-29による空襲

日本本土空爆の初期においては、編隊飛行で昼間の軍需工場等を目標とした高々度精密爆撃戦術がとられた。高度は、精密爆撃であれば高々度と決まっているわけではない。もともと爆撃機運用の原則が昼間の精密爆撃であり、ヨーロッパにおける対ドイツ戦に採用された戦術が、高々度からの精密爆撃による軍事目標の破壊であった。爆撃効果を上げるためには、編隊を組んで、ある指定された面に対して、まんべんなく爆弾や焼夷弾を投下する必要があり、それが日本空爆にも踏襲された[26]。そして、高々度（約１万メートル）を飛行するB-29に対処する日本側の高射砲は、高々度用の３式12cm高射砲のみが有効とされ、その他の高射砲は、B-29の飛行する高度まで砲弾がとどかなかった。その３式12cm高射砲の製造量は微々たるもので、1943年時、本土に配備され

た高射砲全体の1.5%でしかなかった[27]。また迎撃戦闘機も高々度では運動性能が悪くなるために、B-29に対して優勢に飛行することができず、体当たり戦術まで採用されたほどであった[28]。つまり高々度飛行はB-29にとって迎撃による被害を受けるリスクを低減するものであったといえる。

無差別爆撃とは、「文民と兵力とを区別することなく、空中爆撃を行うこと」と定義される[29]。日本との戦争に当たって米国が採った戦略は、都市に対する無差別爆撃であった。無差別といっても、個々の出撃には全て攻撃目標が定められており、それは軍事的目標であったり、若しくは都市であった。軍事的目標への攻撃は爆弾が主で、都市に対する攻撃は焼夷弾が主であったので、やみくもに爆弾を投下していたわけではなかった[30]。例外として、当初の爆撃目標や第二の目標などに投下できなかった場合は、帰投前に浜松に爆弾を投下した（捨てた）[31]。これは、爆撃目標を明確にすることなく、やみくもに投下されたといってよい。

焼夷弾攻撃は東京大空襲以降、夜間、低高度での作戦となったが、それには、いくつかの理由があった。まず、ある範囲を焼き払うために焼夷弾を投下するのであれば、精密な照準を必要としないし、燃えていないところに焼夷弾を落とすには、昼間よりも夜間の方がB-29の爆撃手にとっては、爆撃目標（位置又は範囲）を認識しやすい。夜間は、レーダーと戦闘機・高射砲が一体運用になっていない日本側の迎撃は、さほど厳しいものではないことから、低高度を飛行するリスクは軽減される[32]。そしてB-29にとっては、高々度まで上昇する負荷が軽減されるので爆弾の搭載量が増す[33]。さらに各機バラバラに火のあがっていないところに焼夷弾を投下するので編隊を組む必要性がなくなり、編隊維持のための速度調節が不要になり、燃料が節約できるという効果もあった[34]。

この戦術は、低高度焼夷弾攻撃、大都市焼夷弾攻撃又は飽和焼夷弾攻撃などと称されているが、それは、低高度で、大都市を狙って、消火作業を飽和させるべく大量の焼夷弾により攻撃したからである。本稿では、これを「エリア攻撃」と呼称する。それは、精密な照準ではなく、エリアを対象として実施され

たからである。しかし、東京大空襲以降、B-29による爆撃が全て、エリア攻撃になったわけではない。高々度もあれば、軍事目標もあり、また爆弾を主にした爆撃もあった。

さらにB-29は気象偵察を実施した際にも投弾をした。「気象偵察機は昼夜を問わず送り出され、各機に気象観測の専門要員が同乗してデータを30分ごとに基地に送信した。そして、500ポンド爆弾を５発搭載して行く。これで、日本のどこかで好都合な目標を見つけて爆撃した」と記載する文献がある(35)。

「東京空襲を記録する会」の事務局長であった松浦総三は、太平洋戦争下における米軍による空襲の主力をB-29であるとし、日本本土への空襲を、「ゲリラ的空襲」（1942年４月のドーリットル帝都空襲）を除いて、大きく三つの時期に分けた。第一期は、1944年6月16日の北九州空襲から1945年3月4日の東京空襲までの33回で、このうち最初の10回は中国の成都から発進し、以後の23回はマリアナ諸島から発進したB-29によるものだった。第一期空襲の特徴は、昼間１万メートルの高々度からの精密爆撃が実行され、飛行機工場、製鉄工場、港内船舶などを爆撃目標としたことである。そして、第一期空襲の終わり頃から市街地が狙われるようになった。第二期は1945年3月10日の東京大空襲から5月中旬までで、B-29が300機前後で夜間超低空から多量の焼夷弾を大都市の密集地域に投下した。第三期は、それまでの空襲で焼け残った大都市と地方都市への焼夷弾攻撃、港湾への機雷投下、残存工場、軍事施設の破壊などである(36)。

空襲様相を整理するにあたって、このB-29による爆撃をもう少し詳細にみてみる。まず、成都から出撃した10回の空襲は、昼間6回、夜間4回で、いずれも高々度精密爆撃であった(37)。

それ以降の爆撃については、小山仁示『米軍資料　日本空襲の全容　マリアナ基地B-29部隊』に、1944年10月27日から1945年8月15日までの331回のB-29による対日爆撃任務の要約が記載されている。この331回の爆撃任務中、日本本土を目標としたのは、312回で、このうち昼間の爆撃172回、夜間の爆撃94回、機雷敷設46回であった。この94回にわたって行われた夜間の爆撃の

うち、造兵工廠、飛行場、燃料タンクなどの軍事目標に対する精密爆撃は25回、市街地を焼土とするためのエリア攻撃は69回であった[38]。さらに2万フィート以上を高々度、それ以下を低中高度として、成都及びマリアナ基地からの発進を全て含めて、これを区分した結果、精密爆撃は198回、そのうち昼間169回（高々度34回、低中高度135回）、夜間29回（高々度5回、低中高度24回）であった。市街地をねらったエリア攻撃は78回で、昼間9回（高々度１回、低中高度8回）、夜間69回（低中高度のみ）であった。

安井繁禮『東部軍管区における空襲記録』では、気象偵察機の飛行を神経戦と分類している。これは、米軍の作戦が、連日の警戒警報を日本側に強いて、心理的に圧迫しようとしていると捉えていたのであろう。実際には、爆撃目標を決定するために気象観測を行って、天候予測、雲の状況まで把握することが目的であった。

そして、この神経戦においては46回（昼間10回、夜間36回）は少数機による投弾があったことが記録されている[39]。この回数は東部軍管区だけの記録であるが、日本全国に対する回数と大きくは変わらないといえる。なぜなら、気象偵察機の任務は、その目的から、日本本土を広く飛行する必要があり、太平洋から本州に入ると名古屋の西方まで跳び、日本海へ出て旋回し、名古屋と東京の中間、浜松の近辺を通過して帰途につくというコースを飛行していたからである[40]。このように単機で日本の上空を広く偵察することから、ほとんどの場合、関東地方上空を飛行すると考えられ、東部軍管区での警戒警報の対象になったと推測できる。そこで、投弾をともなう気象偵察の回数は、昼間10回、夜間36回と推定することができる。

（２）艦載機による空襲

空母を中心とする米機動部隊は、1945年2月16日及び17日未明に日本本土攻撃を実行し、その後、沖縄上陸作戦の支援を主任務として、沖縄周辺及び九州の飛行場を攻撃する任務にあたった。そして、沖縄戦終了後、7月に日本本土攻撃任務へと復帰し、終戦までこの任務を継続した[41]。この間、艦船による

攻撃（艦砲射撃）が数回行われているが、これについては、本稿の対象外とし、言及は避ける[42]。米機動部隊は、1944年2月から8月の間、九州地方、南西諸島、沖縄群島、慶良間列島などを攻撃し、九州地方については3月18日から5月24日の間で8回、7月に本土攻撃任務復帰後は、7月10日から8月15日まで13回の爆撃、合計して23回の爆撃が艦載機によって実行された。

2月、7月及び8月の計19回については、TG38（第38任務部隊）の空母11隻によって実行され、3月から5月にかけては、TG58（第58任務部隊）の空母6隻により実施された。このときの日本本土の爆撃目標を大きくわけると、2月は関東周辺、3月は南九州、7月は、関東、北海道、関東、西日本、島嶼・艦船、大阪・神戸・名古屋及び本州北であった[43]。各任務隊に所属した空母は次のとおりである。

TG38（第38任務部隊）
　TG38.1　ベニングトン、レキシントン、ハンコック、ベローウッド、サンジョイント
　TG38.4　ヨークタウン、ワスプ、シャングリラ、インディペンデンス ボンホウムリチャード、カウペンズ
TG58（第58任務部隊）
　TG58.1　ホーネット、（ワスプ）、（ベニングトン）、
　TG58.3　エセックス、バンカーヒル、カボット
（任務部隊に重複があるのは、一時的に編入されたということを示している）

艦載機による攻撃で使用された爆弾等は、500ポンド爆弾と、ロケット弾であった。焼夷弾が使用された記録はない。それらの爆弾等の１機あたりの搭載数は、攻撃に参加する作戦機の種類とその任務（攻撃もしくは護衛）などによって決まるので一定ではないが、1機あたり爆弾を1発ー2発、ロケット弾を２ー６発程度搭載したものと考えられる。TG38.1の作戦報告書によれば、この航空攻撃は、艦船に対するものと、飛行場（地上にある航空機）に対するものが大き

な目的であり、３番目が地上目標とされていた。地上目標攻撃の対象となったのは、機関車、路面電車、ドック、発電所、工場、燃料貯蔵施設、橋、通信設備などであった[44]。さらに機銃掃射が行われたとされるが、これについては本稿においての言及は避ける。

（３）空襲様相のまとめ

これまで述べた空襲様相を整理すると、（表1）のようになる。すなわち、軍事目標等を狙った精密爆撃は198回実行され、そのうち昼間169回（高々度34回、低中高度135回）、夜間29回（高々度5回、低中高度24回）であった。市街地を狙ったエリア攻撃は78回実行され、昼間9回（高々度１、低中高度8）、夜間69回（低中高度のみ）であった。また、気象偵察機による投弾は46回（昼間10、夜間36）、艦載機による攻撃は昼間に23回実行され、全体の合計回数は345回であった。さらにこれに加えて、機雷敷設が46回実施された。

表1　空襲様相

	昼　間		夜　間		計
	高々度	低中高度	高々度	低中高度	
精　密	３４	１３５	５	２４	１９８
エリア	１	８	０	６９	７８
気象偵察	１０		３６		４６
艦載機	２３				２３
計	２１１		１３４		３４５

その他に機雷敷設：４６回
＊２万フィート以上を高々度、それ以下を低中高度とした。

冒頭で述べた空襲判断と異なっていたとされる都市焼夷弾撒布密度は、この（表1）の夜間のエリア攻撃（345回中の69回）における状況を指している。全

ての空襲がそうであったようなイメージがあるが、決してそうではないことは認識しておく必要があろう。次項では、先行研究において空襲判断どおりでなかったとされる「都市焼夷弾撒布密度」について考察していく。

３　落下密度

これまでは、「都市焼夷弾撒布密度」という先行研究の表現を使用したが、「撒布密度」とは、爆撃（空爆）を実行する側の視点であり、空襲を受けた側の視点では、「落下密度」と称される。どのような意図をもって撒布密度が決定されたのか。どのような分析から落下密度は予想されたのか。そして、実際の空襲における落下密度はどうだったのかを整理する。

（１）落下密度の考察

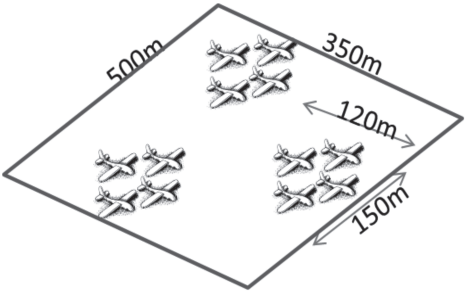
爆撃戦術を表現するのに「絨毯爆撃」（じゅうたん爆撃）という言葉が一般的に使われている。「絨毯」というのは、「まんべんなく幅広く爆撃する」というイメージであるが、当時は、「絨毯」だけでなく、「重畳爆撃」（じゅうたん爆撃）という言葉も使われていた。「重畳」ということばが使われていた文献は、当時の東部軍管区司令部参謀の稲留勝彦（陸軍大佐）が残した記録であり、1943年12月23日に東京逓信局会議室で開催された防空懇談会における稲留大佐の講演や、1945年3月10日の東京大空襲後に東部軍管区司令部が発刊した「3月10日　帝都空襲を中心とする民防空戦訓」に使用されている[45]。重畳は、畳を重ねる、すなわち、「何度も同じ場所を繰り返し爆撃する」ことを強調するために使用されており、「絨毯」とは異なる戦術を表現しているものと理解できる。その重畳爆撃による焼夷弾の落下密度をどのように予想したのかについて述べていく。

ア「国民防空指導指針」に記述された落下密度

「国民防空指導指針」では、焼夷弾の落下密度を見積もる根拠は、搭載量2トンの爆撃機12機が、進行方向に沿って350メートル、横幅500メートルの編

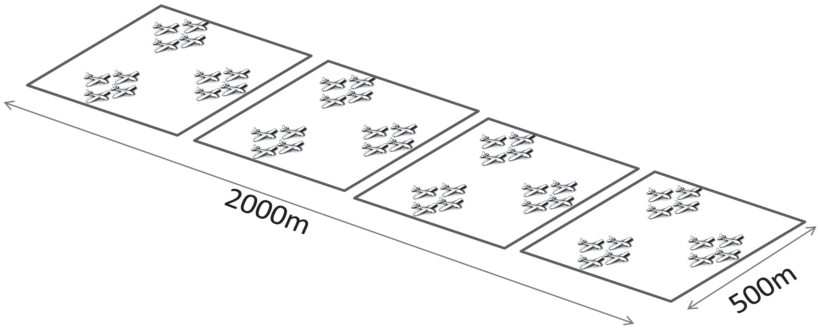
隊を組んで一斉にもしくは、連続して投下することを前提としている。（図1）

図1



そして、4個編隊＋2機の50機の爆撃機が、編隊を組んだ場合には、進行方向に沿って2,000メートル（編隊同士が200メートル空間を空けるので350メートル×4＋600メートル＝1900メートルで余裕をとって2,000メートルとしている）、横幅500メートルのエリアに爆弾を撒布する。さらに1機あたりの搭載量を2トンと見積もり、50機が一斉に投下する場合、総弾量100トンが、2,000メートル×500メートル（100万平方メートル）のエリアに撒布される。（図2）

図2



総弾量100トンというのは、5kg焼夷弾であれば2万発、これを50平方メートルあたりに換算すれば、1発となる。50平方メートルを、約7メートル平方（7メートル×7メートル=49平方メートル）と近似して、「国民防空指導指針」では、5kgの焼夷弾が約7メートル四方あたり1発落下すると見積もった。これは、爆撃機は編隊で飛行し、搭載している焼夷弾を広くまんべんなく投下するという発想である。機数が増えたり、搭載弾数が増えた場合でも、落下密度は一定で、撒布面積が増加するか、若しくはくり返し撒布する（重畳爆撃）という考え方であった[46]。

イ　公表された落下密度

東京市（当時）は、1941年11月24日から1942年3月末までを「時局下の家庭防空強化運動」と称して、空襲への準備を完全に整える運動を展開した[47]。これに先立ち政府は、『週報』（1941年9月3日）により、「家庭防空の手引き」を特集し、国民に家庭防空思想の徹底をはかった。

この「家庭防空の手引き」による焼夷弾の落下密度は、1機の搭載量を1トンと仮定して、「5kgの焼夷弾200発、20機編隊だと4,000発、焼夷弾が濃密に投下された場合でも一隣組から二隣組に1発ぐらいの割合だと予想され、一つの隣組で1発引き受けるという意気込み[48]」、「隣組の準備なり訓練としては各1発其の隣組に命中するもの[49]」と市民に公表された。隣組とは防空に関する自主的自衛的機関として組織され、10ー15軒から構成される[50]。つまり、一つの隣組の敷地面積は、大体50平方メートル程度とみなされていたことが推定できる。

ここに大きな問題のすり替えがある。住宅の密集度によって50平方メートルの敷地（約17坪）に何軒の家があったかは一定でない。しかし、政府の公表では、住宅の密集度に関係なく一つの隣組（10ー15軒）に1発という落下密度であった。

住宅の密集度について、当時の米軍の史料では、東京の主要地において、1

平方マイルあたり3万人以下、3万人ー5万人、5万人ー8万人、8万人ー13.5万人及び13.5万人以上という分布によって示されている[51]。ここから東京都の1平方マイルあたりの人口の幅を3万人ー13.5万人と仮定する。これは、50平方メートルあたりに換算すると6人ー27人となる。この人口密度を一つの隣組すなわち、10ー15軒としたところに問題がある。比較的密集していないところ（1平方マイルあたり3万人）で、一家を6人家族と仮定すれば、一軒あたり1発、一家4人と仮定すれば、三軒あたり2発という計算になる。逆に密度の高いところ（1平方マイルあたり13.5万人）では、6人家族ならば、四軒に1発、4人家族と仮定すれば、六軒に1発となる。これらを10ー15軒あたりに換算すると、2ー10発程度の幅をもった落下密度となる。

つまり、10ー15軒（一つの隣組）あたり1発という数字（上記の計算上は最少で2発）は、50平方メートル（約17坪）の敷地にアパートのような集合住宅が密集し、10ー15世帯が暮らしている場合を指している。単位面積あたりに落下する焼夷弾数によって計算された見積もりを、一つの隣組という単位に置き換えたことで、落下密度は曖昧になり、場合によっては、落下密度が希釈されて公表されたということができる。

また、「国民防空指導指針」では、1機の搭載量は2トンとされ、「家庭防空の手引き」の1トンとは数字が異なるが、落下密度は、一つの隣組あたり各1発が最終的な市民への公表値であった[52]。

ウ　空襲様相と落下密度

1942年4月18日のドーリットル帝都空襲は、空襲判断からすると軽微な空襲であったが、焼夷弾の落下密度は、見積もりを上回って「ある大きな邸などは、1軒で８つも焼夷弾が落ちていたし、小さい家でも２つや３つの焼夷弾の落ちたところは相当にあった」とされている[53]。当時、防衛総司令部の大坪義勢（陸軍中佐）が『偕行社記事』に「国民防空知識普及資料」という題で「隣組に１発以上中（はい）った問題」として、一問一答形式で述べている。

「時局防空必携には隣組各１発中いるものとして準備すればよいとなってい

るようですが、ちょっと嘘を書いたことになりませんか」という問に対して、「あんな風になったのは特例でしょう。だから断定はできないがとお断りしてあるので、そのお断り書を忘れて断定しているからいけないのです[(54)]。」と答えている。ここで「特例」、「断定はできない」という言葉は、統計的なばらつきと考えることができる。きれいに撒布したとしても、１発も落ちないところもあれば、１発以上落ちるところもあるというのは、不合理なことではない。さらに、前述したように落下密度を隣組あたりに置き換えたことで、一律ではなくなっており、まさに断定はできないということであろう。

表2　弾種と落下密度の予想（「昭和17年度防空計画設定上の基準」から）

弾　　種	携行量	投下密度	50平方メートルあたり（筆者換算）
焼夷弾収容筒（1kg焼夷弾30、40発収容）	約　20箇	200m×800mに60～70発宛焼夷弾を散布する如く逐次に投下	1.2発 (1.2kg)
250kg級撒布式焼夷弾（10kg内外の小焼夷弾20数個を収容）	2乃至4発	同時又は逐次に投下 一弾は某高度に於て遠心力に依り外殻を破り、収容している小焼夷弾を中径200mの地域に撒布	0.12発 (1.2kg)
500kg級撒布式焼夷弾（2kg内外の小焼夷弾約200発収容）	1乃至2発	同上	0.6発 (1.2kg)

ドーリットル帝都空襲の直後に発刊された、「昭和17年度防空計画設定上の基準」（1942年5月5日）に記載された落下密度に対する考え方（表2）からは、３つの弾種を同時に搭載した場合、爆撃機の推定搭載量は、2.8トンで50平方メー

トルあたりの投下量は、3.6kgとなる[55]。「国民防空指導指針」では、7メートル平方（49平方メートル）すなわち約50平方メートルあたり5kg焼夷弾1発を予想しており、それは、「昭和17年度防空計画設定上の基準」の方が少ない落下密度になっている。このことから、ドーリットル帝都空襲後の落下密度の見積りには、修正がなされていないことがわかる。

1943年12月に開かれた防空懇談会[56]において、東部軍司令部の参謀稲留勝彦（陸軍大佐）が、空襲判断を発表した資料によれば、同じエリアを3回にわたり重畳爆撃をしたケースでさえ、8坪（25平方メートル）に1個の落下密度であった[57]。それは開戦前の見積もりである50平方メートルに1発が、25平方メートルに1発になった程度ということができ、大きな変更というものではない。消防関係者にあっては、それ以前から「一隣組へ1弾又は2弾落下の想定で訓練」[58]をしていたが、住宅の密集度によって、それはまったく異なるわけだから、曖昧な落下密度であったことにかわりはない。

B-29が初めて日本本土を爆撃したのは、1944年6月15日、北九州であった。このときの「北九州地区　空襲戦訓」として、『週報』（1944年7月5日）に「今回の空襲は敵の在空時間が長く、かつ1機2機が次々に波状攻撃をしたことが特徴[59]」と書かれている。また、波状攻撃、すなわち重畳爆撃では、何度もくり返し爆撃を受けるが、「次の敵機が来るまでの間、たとえ2分間でも3分間でもよい、直ちに壕を飛び出して、防火に消火に、人命の救助に最大の努力をしなければならない[60]」とされている。つまり、次の攻撃の波までに消しさえすれば、何重に爆撃を受けたとしても落下密度は、爆撃の一波分でしかない。そこには「焼夷弾火災は市民の手で消せる」という期待があったことが推定できる。

1945年3月10日の東京大空襲を含め、これ以後、B-29の爆弾搭載量は、当初の2.5トンから6.6トンになった。それは、米軍が、編隊を組むことなく、低高度爆撃とし、機銃を撤去し、機の安全を確保するために夜間爆撃という戦術に変換したことから、B-29の搭載量を増加させることができたからである[61]。同年3月25日に出された東部軍管区司令部の「第三号　民防空速報」によれば、

敵投下弾最近の傾向として、「1機当たり携行（投下）弾量500ポンド弾6発（1屯半）より、10-12発前後（2屯半乃至3屯）に増大す[62]」と、B-29の爆弾搭載量が1.5トンから2.5ー3トンに増大したことが報告されている。軍は倍増したことを察知していた。しかし、もともとの搭載量を1.5トンと推定していたので、倍になっても3トンという推定でしかなかった。実際には、6.6トンに増大しているが、それを日本側が正確に把握することはなかった。

しかし、当時の警視庁の報告書から、B-29の投弾量の推定は可能である。たとえば、1944年11月24日の空襲では、80機のB-29により、250kg級爆弾64個、焼夷弾50kg級34個が投下され総弾量は17.7トン、1機あたりの平均搭載量は221kgとなる[63]。同年12月11日は2機のB-29が2.8kg焼夷弾を200個、つまり560kgの焼夷弾を投下しており、1機あたり280kgである[64]。しかし、同年12月31日の空襲では、2機のB-29が2.8kgの焼夷弾を1676個投下[65]した。ここからは1機あたり2.3トンという搭載量が推定できる。少数機で投弾した場合は比較的誤差が小さいので正確な搭載量が計算できる。このように1945年3月以前にあって、警視庁の報告を分析すればB-29の搭載量が1.5トンよりも多いことは容易に求められるのだが、そのような視点で分析することは、なかったのであろう。また、搭載量が倍になったことは、看破できても、それによって落下密度が増すという分析まではなかった。

（２）焼夷弾の種類

内務省編『時局防空必携（昭和18年改訂版）』によれば、通常使用されるのは2kg・10kg・20kg・50kg級の焼夷弾で、「油脂」、「エレクトロン」及び「黄燐」の3種類があった[66]。それぞれの違いは、含まれている焼夷剤によるもので、焼夷剤の違いによって燃え方が異なる。「油脂」はいわゆる油が入っていて黒煙をあげて油が燃え、さらに周囲に燃えながら飛散する。「エレクトロン」はアルミニウム混合物であり、3,000度くらいの高熱を出して激しく燃える。そして「黄燐」は、黄燐を硫酸で溶かしたものが使われ、大音響を立てて発火し、黄燐の火の粉が四方に散る[67]。

一方、米側が実際に使用した焼夷弾には、M47、M50及びM69という名称がつけられていた[68]。M47は大型で、当時日本では50kg油脂焼夷弾と呼ばれていた[69]。M50は2kgのエレクトロンと考えられる。M69は、日本本土攻撃用として開発され、重量6ポンド（2.7kg）[70]で、2kg油脂焼夷弾と分類できるが、これは38発をまとめて投下し、上空で収束帯がはずれて散乱することから、当時、日本側では親子焼夷弾とも呼ばれていた[71]。このM69は、焼夷剤としてナパーム（油脂）が使われていたが、着地後に信管が作動して火のついたナパームをまき散らすものであり、その燃え方から黄燐と思われていたとも考えられる。なお、M47は大型で一斉に火災を起こし、常設消防機関でなければ消せない火災を発生させることを目的としていた[72]。いずれの焼夷弾についても当時の日本側の認識に大きな錯誤はなかったと考えられる。

4　米側の企図

米軍は、木造建築の日本家屋を焼き払うためには、どれぐらいの密度で焼夷弾を投下するのが適切かを調査するための実証試験を行った。ユタ州ソルトレイクシティの南西112kmに広がる試爆場に、2階建て長屋12棟の日本家屋を建築した。それは、日本と同じ構造と家具をそなえ、同じ木材、寸法、厚さ、角度、塗料を用いるという条件が要求され、畳、卓袱台、座布団などが周到に備え付けられていた。さらに向かいの長屋との間は8フィート（約2.4メートル）という狭い露地が通っていた[73]。

1943年5月から4ヶ月かけて実施された実証試験の結果から、次のような分析がなされた。火災の規模をA、B、Cの3等級に分類し、焼夷弾の種類による相対的な効力を判定した。その等級とは、Aは6分間の消火活動によっても消火不可能で、住宅を全焼させた火災。Bは消火活動をおこなわず、しかし最終的には住宅を全焼させた火災。Cは全焼には結びつかない程度の火災である。そして、AのケースでM69がもっとも優れた破壊力をもつことが証明された。このM69は、「都市焼滅による軍需産業の破壊」を理念に1942年に開発された新型の焼夷弾[74]であった。ここでAのケースの６分間の消火活動は、まさに隣

組による消火活動を示しており、この活動を上回る戦術と兵器の使用法を実証試験により確認するという周到さが米軍にはあった。

この結果導かれた撒布密度は、1平方マイルあたりの人口密度9.1万人の都市中心部商店街地域を最有効地帯として、1平方マイルあたり6トン。次いで、1平方マイルあたりの人口密度5.4万人の住宅地域を有効地帯として、1平方マイルあたり10トンとされた。

ここで、より撒布密度の高い1平方マイルあたり10トンについて考えてみる。１平方マイルあたり10トンとは、50平方メートルあたりに換算すると約2kgである。これは当初の日本の見積もり、50平方メートルあたり5kgよりも小さい。つまり、開戦当初における日本側の見積もりは、適切なものであった。ところが、実際に空爆を実行した米軍の第20航空軍によれば、必要な撒布密度は、実証試験の結果の25倍にあたる1平方マイルあたり250トンであった。250トンは、爆撃の実施とその成果を調査分析する中で、第20航空軍が算出した最低量の撒布密度である。たとえ、実証試験によって必要量が出されていても、現場での調査と判断で必要量は25倍に増やされた[(75)]。日本が予想した落下密度50平方メートルあたり5kgとは、１平方マイルあたり換算で25トンであり、米軍は日本側の予想の10倍の密度で焼夷弾を撒布したことになる。一つの隣組あたり1発という曖昧な公表値からは、場合によってはさらに大きな開きになったということができる。

「国民防空指導指針」に、「ソ連は約1,000平米内にある堅固なる建物を概ね重爆3大隊（総弾量72トン）を以て同時投下せは之を廃墟に帰せしむ[(76)]」という記述がある。これはソ連の戦術について記したものであるが、この値を参考に落下密度は見積もられていない。この「1,000平米あたり72トン」という値を1平方マイルに換算すると184トンである。これは、第20航空軍が算出した１平方マイルあたりの必要な撒布密度である250トンにかなり近い値である。さらに、これを軍のいう50平方メートルあたりに換算すると、3.6トンという計算ができるのだが、これを参考に落下密度が算出された記録はない。日本側は、実際に起きている状況から敵の意図などを分析するという発想はなかった。

５　市民への周知

市民にはどのように周知されていたのかを「消防」・「防火」を指導した消防関係者の発表及び当時の新聞記事から考えてみる。

（１）消防関係者

「一つの隣組に１又は２発」の準備では不足することをドーリットル帝都空襲後の1942年5月発刊の『大日本警防』において警視庁消防司令　清川豊三郎が、述べている。

従来の訓練は一群一、二弾の焼夷弾防火を目標であったが、今度の集中的に多数の焼夷弾が投下されて居ること等により、今後は多数一挙に落下して来た場合の消火方法＜中略＞等を指導[77]

従来一隣組へ一弾又は二弾落下の想定で訓練してきたが、今回の空襲に依って少数訓練の強化が必要となって来た。二個以上焼夷弾が落下した場合は手近なものよりも延焼危険の多い方から先に消火する[78]

このように警視庁の消防司令が、刊行された雑誌で明言している以上、訓練指導も多数一挙に落下して来た場合にも備えていたと推定できる。

（２）新聞記事

1944年11月24日、東京への本格的な空襲が開始された。その翌日、翌々日には、次のような新聞記事が掲載された。

① 「油脂焼夷弾が３個おちた家庭防空群では協力して直ちに消し止め消防隊の力を少しもかりなかった」毎日新聞（1944年11月25日）[79]

② 「杉並区の某校では正門前に焼夷弾10個という風に、直撃弾を受けたものは一校もなく」毎日新聞（1944年11月25日）[80]

③ 「家庭防火群のなかには大型油脂焼夷弾３個が一ヵ所に投下されたとき敢然とこれに体当たりをして大事に至らず消火した」読売新聞（1944年

11月25日）[81]

④「某町に花火のように小さい焼夷弾が集中落下した」毎日新聞（1944年11月26日）[82]

この空襲の爆撃目標は、中島飛行機武蔵野製作所であったが、多くの爆弾・焼夷弾が目標を逸れて、民家に落下した。記事から読み取れるように、多数の焼夷弾が落下していたことがわかる。記事の目的は、市民の手で焼夷弾火災が消し止められることの宣伝である。しかし、この記事を読んだ市民が、焼夷弾の落下密度「一つの隣組に1又は2発」に疑いをもたなかったとは思えない。

6　まとめ

先行研究にあるとおり、空襲は、判断した空襲様相で推移し、投下された焼夷弾についても空襲判断のとおりであった。

一つの隣組あたり1、2発とした公表値は曖昧であるが、50平方メートルあたり1発という落下密度は、当初は正しい見積もりであった。しかし、空襲を実際に受けるようになって、その様相から落下密度を見直し、明確に修正することはなかった。米軍が、「焼き払うためにどれだけの焼夷弾を撒布するのが適切か」を考慮していたのに対して、日本側は、米軍の行動から、その意図なり、法則なりを見極めようとする努力に欠けていた。最後まで落下密度は、平均7メートル四方（約50平方メートル）に1発で、被害が大きくなったのは、重畳爆撃、すなわち、何回も重ねての爆撃だったからということであろう。すなわち、345回中69回実行された夜間のエリア攻撃における都市焼夷弾撒布密度についての空襲判断は、先行研究で述べられたとおり、正しいものではなかった。その適切ではない空襲判断に基礎を有する、「防空の要否、防空の程度、緩急順序等[83]」も予想の10倍の密度での焼夷弾攻撃に対して、適切でなかったことは容易に想像できよう。

最後に、先行研究に記された「もっとも批判されなければならないことは、初期防火の建前が崩れるのを懸念してか、焼夷弾は市民の手で消せる程度という戦争初期の空襲判断を遂に公式に修正しなかった軍の姿勢[84]」について、

これまで論述した内容を踏まえ考察する。

1943年末の情勢にあっても、落下密度の見積もりは、「一つの隣組に1又は2発」であった。落下密度が記載されたのは、政府発行の『週報』（1941年9月3日）及び『時局下の防空』（一般刊行物）であった。それ以後の政府もしくは、軍の発表に落下密度への言及はない。それは、「初期防火の建前が崩れるのを懸念」したのも理由の一つであろう。

しかし、「焼夷弾は市民の手で消せる程度」という表現を軍が使用した事実はないので、これは先行研究において「一つの隣組に1又は2発」の落下密度を「市民の手で消せる程度」と言い換えたものと考えられる。

また、軍は、訂正という形で刊行物等を出してはいないことから、「戦争初期の空襲判断を遂に公式に修正しなかった」という批判は適切といえる。しかし、『時局防空必携』（1943年改訂）において、空襲の程度は、「相当大規模の空襲を繰り返し受けるおそれが多い[85]」という表現に改訂されていることから、これは、これまでの落下密度を修正したと考えることもできる。それは、ばらつきがあるから断定をやめた、若しくは、50平方メートルという面積に一つの隣組（10ー15軒）が存在するという仮定をやめたのかもしれない。

日本側は空襲を受ける都度、どの程度の爆弾をB-29が搭載していたのかを推定することもなければ、米側がどの程度の撒布密度で焼夷弾を落下させているかを分析することもなかった。このため、空襲を受ける側からすれば、落下密度は、平均するとやはり50平方メートルに1、2発、公表ベースでは「一つの隣組に1又は2発」であった。軍にはこれを否定する数的な根拠がなかったのであろう。そして、警察の指導や、当時記事から、多くの市民が「一つの隣組に1又は2発」と思っていたとは言えないが、曖昧な公表値や落下密度の見積もりを公式に修正しなかったことはやはり批判されるべきことといえる。

このような状況にあって、市民はどのような対応をしたのであろうか。焼夷弾攻撃に対しての「消防」・「防火」は効果を発揮した部分はなかったのであろうか。これについては引き続き研究を進めていきたい。

引用・参考文献

(1) 陸軍省・参謀本部「国民防空指導に関する指針」1940年5月（防衛省防衛研究所所蔵）。
(2) 同上。
(3) 難波三十四「戦前の防空」（陸軍省・参謀本部「国民防空指導に関する指針」を寄贈するにあたって、難波三十四（元）陸軍大佐が1958年11月に回想し防衛研究所に回答した資料）（防衛省防衛研究所所蔵）。
(4) 陸軍省・参謀本部「国民防空指導に関する指針」には、「防空の要否、防空の程度、緩急順序等は一つに空襲判断に基礎を有す　而して空襲判断は軍部本然の職責なり＜中略＞漠然たる判断、抽象的判断は無意義なるを以て詳細具体的判断を確定する。」と記述されている。
(5) 研究資料87RO-4H『大東亜戦争における民防空政策』（防衛省防衛研究所、1987年）264頁。
(6) 内閣印刷局『昭和年間　法令全書　昭和12年（第11巻-2）』（原書房、1997年）62-65頁、内閣印刷局『昭和年間　法令全書　昭和16年（第15巻-1）』（原書房、2001年）201-207頁、内閣印刷局『昭和年間　法令全書　昭和18年（第17巻-2）』（原書房、2004年）290-294頁。
(7) 防衛庁防衛研究所戦史室『戦史叢書　本土防空作戦』（朝雲新聞社、1968年）25-27頁。
(8) 沿海州とは現在のロシア連邦東部の沿岸地方を指している。
(9) 陸軍省・参謀本部「国民防空指導に関する指針」。
(10) 「世界情勢判断」（防衛省防衛研究所所蔵「重要国策決定綴り　巻二」）。本書は、厚生省引揚援護局による複製（1954年11月）であり、原本と思われる「重要国策決定綴り　其二」（参謀本部15課20班）は、非公開となっている。
(11) 島村喬『本土空襲』（図書出版社、1971年）45頁。
(12) 『東京大空襲・戦災誌』編集委員会『東京大空襲・戦災誌第３巻』（東京大空襲を記録する会、1973年）20-24頁。
(13) 同上、718頁。
(14) 陸軍省「昭和17年陸亜密大日記第18号、3/3」（防衛省防衛研究所所蔵）。
(15) 同上。
(16) 『大東亜戦争における民防空政策』240頁。当該文献においては「世界情勢判断（昭和17年11月7日）」（防衛省防衛研究所所蔵「重要国策決定綴り　其二」）から引用しているが、「重要国策決定綴り　其二」は非公開なため、直接確認はできなかった。
(17) 陸軍省・海軍省「昭和18年度防空計画設定上の基準」（国立公文書館所蔵「防空ニ関スル件（四）」）。
(18) 防衛庁防衛研究所戦史室『戦史叢書　大本営陸軍部（6）』（朝雲新聞社、1973年）293-294頁。
(19) 陸軍省・海軍省「緊急防空計画設定上の基準」（国立公文書館所蔵「防空ニ関スル件（六）」）。
(20) E .バーレット・カー（大谷勲訳）『戦略・東京大空爆』（光人社、1994年）67-68頁。
(21) 「世界情勢判断　昭和19年8月19日」（防衛省防衛研究所所蔵「参謀総長保管書類　最高戦争指導会議ニ関スル綴　其の一」）。
(22) 平塚柾緒『米軍が記録した日本空襲』（草思社、1995年）35頁。
(23) 「世界情勢判断　昭和20年2月15日」（防衛省防衛研究所所蔵「参謀総長保管書類　最高戦争指導会議ニ関スル綴　其の一」）。
(24) 工藤洋三・奥住喜重『写真が語る日本空襲』（現代史料出版、2008年）113頁。

(25) 奥住喜重・早乙女勝元『東京を爆撃せよ』（三省堂、2007年）59-61頁。
(26) 前田哲男『戦略爆撃の思想』（朝日新聞社、1988年）470頁。
(27) 浄法寺朝美『日本防空史』（原書房、1981年）75-80頁。
(28) 渡辺洋二『日本本土防空戦』、現代史出版会（徳間書店、1972年）156-157頁。
(29) 眞邊正行編著『防衛用語事典』（国書刊行会、2000年）474頁。
(30) 第20航空軍（B-29部隊）「日本本土爆撃詳報（地域別）」（「東京大空襲・戦災誌」編集委員会『東京大空襲・戦災誌第３巻』東京空襲を記録する会、1973年、951-1019頁）。報告書からは、攻撃目標が指定されていたことがわかる。
(31) 平塚『米軍が記録した　日本空襲』76頁。「目標まで到達できない場合などは、搭乗員は装備している爆弾を浜松に投下するよう指示されていた」と記述されている。
(32) 奥住喜重・日笠俊男『ルメイの焼夷電撃戦―参謀による分析報告』（岡山空襲資料センター、2005年）28頁。
(33) 「米国陸軍航空部隊史　第５巻」（『東京大空襲・戦災誌第３巻』752頁）。
(34) 奥住・早乙女『東京を爆撃せよ』60頁。
(35) チェスター・マーシャル（高木晃治訳）『B-29東京爆撃30回の実録』（ネコパブリッシング、2001年）162頁。
(36) 甲府市戦災誌編さん委員会『甲府空襲の記録』（甲府市、1974年）26-27頁
(37) 平塚『米軍が記録した　日本空襲』25頁。
(38) 小林仁示訳『米軍資料　日本空襲の全容　マリアナ基地B-29部隊』（東方出版、1994年）。原資料は、マリアナ基地（サイパン、テニアン、グアム）のアメリカ陸軍航空部隊B-29部隊の「作戦任務要約」（Mission Summary）と「作戦任務概要」（Mission Resume）であり、大阪国際平和センター所蔵のマイクロフィルムを使用し、小山仁示が翻訳したものである。
(39) 安井繁禮『東部軍管区における空襲記録』（安井繁禮、1952年）（防衛省防衛研究所所蔵）。
(40) チェスター・マーシャル『B-29東京爆撃30回の実録』217頁。
(41) 工藤・奥住『写真が語る日本空襲』113頁。
(42) 加藤昭雄『あなたの町で戦争があった』（熊谷印刷出版部、2003年）159頁。米海軍が、1945年7月14日（釜石市）、同15日（室蘭市）、同17日（日立市）、同29-30日（浜松市）を艦砲射撃により攻撃したことが記されている。
(43) 工藤・奥住『写真が語る日本空襲』 113頁。Aircraft action report(carrier-based aircraft)（国立国会図書館憲政資料室所蔵マイクロフィルム、請求番号USB-06　R1）から、TG38.1、TG38.1、TG52.1.1、TG52.1.2、TG52.2、TG58.1、TG58.3、TG58.4各任務部隊（空母機動部隊）の報告書を調査した。
(44) Commander Task Group THIRTY-EIGHT POINT ONE "Report of Operation of Task Group THIRTY-EIGHT POINT ONE Against the Japanese Empire 1 July 1945 to 15 Augest 1945." pp.38-.42.(国立国会図書館憲政資料室マイクロフィルム、請求番号USB-06　R1）
(45) 「昭和19年　空襲判断と今後の対策」（防衛省防衛研究所所蔵「陸軍大佐　稲留勝彦資料」）、「三月一〇日　帝都空襲を中心とする民防空戦訓」（防衛省防衛研究所所蔵「昭和19年空襲戦訓綴　稲留参謀」）。
(46) 陸軍省・参謀本部「国民防空指導に関する指針」。
(47) 東京市『市政週報』第138号（1941年12月6日）。
(48) 内閣情報局「家庭防空の手引き」『週報』第256号（1941年9月5日）。
(49) 難波三十四『現時局下の防空』（講談社、1941年）48頁。

(50) 内務省計画局長・警保局長「家庭防空隣保組織要綱」（1939年8月内務省発画第108号）（国立国会図書館電子資料室所蔵「防空関係法令及例規」）。
(51) 奥住・早乙女『東京を爆撃せよ』64頁。
(52) 陸軍省・参謀本部「国民防空指導に関する指針」。
(53) 菰田康一『防空読本』（現代社、1943年）194頁。
(54) 大坪義勢陸軍中佐「国民防空知識普及資料」『偕行社記事』第814号（1942年7月）。
(55) 陸軍省「昭和17年陸亜密大日記第18号、3/3」（防衛省防衛研究所所蔵）。
(56) 稲留勝彦陸軍大佐資料「新軍司令官に対する状況報告資料（民防関係）」（防衛省防衛研究所所蔵「民防空関係綴其の一」）。防空懇談会について、「京浜要地の防空に関係ある官公庁の防空当事者（概ね課長級）を以て毎月1回、防空懇談会を開催し防空の訓練、施設、研究結果等を懇談的に発表又は連絡し、相互に防空業務の進捗を図りつつあり」との記載がある。
(57) 稲留勝彦「昭和19年空襲判断と今後の対策」（防衛省防衛研究所所蔵）。
(58) 武川文三「テルミット焼夷弾とその防火方法」『大日本警防』第16巻第5号（1942年5月）15頁。
(59) 内閣情報局『週報』第401・402合併号（1944年7月5日）。
(60) 同上。
(61) E・バーレット・カー『戦略・東京大空爆』136-137頁。
(62) 東部軍管区司令部「第三号　民防空速報　昭和20年3月25日」（防衛省防衛研修所所蔵「稲留参謀『昭和19年　空襲戦訓綴』」）。
(63) 『東京大空襲・戦災誌第３巻』28頁。
(64) 同上、79頁。
(65) 同上、107頁。
(66) 内務省編『時局防空必携（昭和18年改訂版）』（国立公文書館所蔵「防空ニ関スル件（五）」）。
(67) 難波『現時局下の防空』34-38頁。
(68) E・バーレット・カー『戦略・東京大空爆』23-26頁。
(69) 奥住・早乙女『東京を爆撃せよ』67頁。
(70) 同上、16頁。
(71) 同上、40-41頁。
(72) 同上、67頁。
(73) E・バーレット・カー『戦略東京大空爆』30-31頁。
(74) 同上、26-28頁。
(75) 統合攻撃目標グループ・物理的脆弱課「米国、ドイツおよび日本の焼夷弾の比較」（『東京大空襲・戦災誌第３巻』774頁）。
(76) 陸軍省・参謀本部「国民防空指導に関する指針」。
(77) 清川豊三郎「敵機の空襲と我等の体験」『大日本警防』第16巻、第5号（1942年5月）8頁。
(78) 同上、15頁。
(79) 『東京大空襲・戦災誌』編集委員会『東京大空襲・戦災誌第４巻』（東京大空襲を記録する会、1973年）49頁。
(80) 同上、52頁。
(81) 同上、59頁。
(82) 同上、69頁。
(83) 陸軍省・参謀本部「国民防空指導に関する指針」。
(84) 研究資料『大東亜戦争における民防空政策』264頁。

(85) 内務省防空局「昭和18年改訂　時局防空必携　解説」(国立公文書館所蔵「防空ニ関スル件 (五)」)。

Note