

## 第2 原子爆弾の投下と被害状況

— 最近の爆心地 —



※長崎市都市計画課が所有する航空写真（令和元年10月撮影）

— 被爆後 —



（長崎市制65年史後編による）

## 1 投下の状況

昭和20年8月9日(木) 午前11時2分長崎市北部の浦上、松山町171番地<sup>※</sup>テニスコートの上空。

当日、午前7時48分警戒警報発令、同7時50分空襲警報が発令されたが敵機は認められなかった。同8時30分空襲警報は解除となり、警戒警報に入ったまま推移し、相当の時間を経過したため市民は大部分避難防空壕から出た。しかし、B29・2機が10時52分頃、熊本市北方から西進して島原半島北部上空を経て市内に侵入した。先導機1機は11時0分東北方より市内上空に入り、後続機1機は11時2分頃市内北部で原子爆弾を投弾し脱去した。機の高度は1万メートルと言われ、投弾は9,600メートルで行われ地上約500メートル附近にてさく裂した。当日は快晴で相当暑くほとんど無風状況であった。

※ 長崎市制65年史後編では、松山町170番地と記されているが、その後の調査で松山町171番地と判明

### (1) 原爆のエネルギー

長崎市に投下されたプルトニウム爆弾のエネルギーは、<sup>※</sup>TNT火薬22キロトン ( $2.2 \times 10^{13}$  カロリーのエネルギー) であったと推定されている。爆発とともに小さな太陽とも言えるべき大火球がつけられ、爆発点から強烈な熱線と放射能が四方へ放射され、まわりの空気は大膨張して爆風となった。この空中爆発で発生したエネルギーのうち、約35%が熱線エネルギー、約50%が爆風のエネルギー、残りの約15%が放射線のエネルギー(初期放射線に5%、残留放射線に10%)と推定される。

### (2) 熱線の威力

爆発と同時に空中に発生した火球は、爆発の瞬間に温度が最高で摂氏数100万度にも達し、体積が急速に膨張した後、約10秒後にはその光輝を失った。

爆発から1万分の1秒後で直径約28メートル、温度は一様に約30万度、百分の1秒後に直径約180メートル、表面温度約1,700度、0.3秒後に表面温度が約7,000度と再び上がり、1秒後には直径が最大で約280メートル、表面温度5,000度、3秒後に表面温度1,700度を再び通って以後は次第に冷えていった。このような火球から放射された熱線の99%は、爆発後百分の1秒から約3秒の間においてのみ地上に強い影響を与えた。

特に人体に熱傷を与えたのは、爆発後の0.3秒から3秒の間に放射された赤外線であった。衣服をまとわぬ人体皮膚の熱線熱傷は、広島で爆心地から約3.5キロメートルまで、長崎で約4キロメートルまで及んだ。熱線による織物や木材などの黒こげは、広島で爆心地から約3キロメートルまで、長崎では約3.5キロメートルまで及んだ。また、両都市とも爆心地から約1.2キロメートル以内で遮蔽のなかった人が致命的な熱線熱傷を受け、死者の20～30%がこの熱傷によるものと推定されている。

※ TNT火薬22キロトン…1965年暫定線量(T65D)による。1986年放射線計算システム(DS86)ではTNT火薬21キロトンに微減



距離と熱量

| 爆央からの<br>距離 (km) | 1 平方 cm 当<br>りの受ける<br>熱量 (cal) | 備 考             | 爆央からの<br>距離 (km) | 1 平方 cm 当<br>りの受ける<br>熱量 (cal) | 備 考               |
|------------------|--------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------------|-------------------|
| 0.5              | 82                             |                 | 2.5              | 4.7                            |                   |
| 1.0              | 29                             |                 | 3.0              | 3.0                            | 黒い紙が燃える<br>中程度の火傷 |
| 1.5              | 15                             |                 | 3.5              | 2.2                            | 軽度の火傷             |
| 2.0              | 7.9                            | ゴムが燃える<br>木片黒焦げ |                  |                                |                   |

(3) 爆風の威力

爆発時の超高熱により、次表のとおり人間の想像を絶する何十万の超高気圧が瞬時に周囲に広がり、強い圧力をもった超爆風は人も建物も叩きつけ直接大被害の原因となるとともに、さらに二次火災の原因にもなってその被害を増大させた。

爆風による被害

(「核放射線と原爆症」より作成)

| 爆心地から<br>の距離 (km) | 最大爆風圧<br>(トン/㎡) ※ | 最大風速<br>(m/秒) | 被 害 の 程 度                              |
|-------------------|-------------------|---------------|----------------------------------------|
| 0.5               | 19                | 280           | 強い鉄骨建造物の総潰れ、屋根・周壁もなくなる。                |
| 0.8               | 13                | 200           | 鉄筋コンクリート耐震設計のもの以外、建物はほとんど完全破壊          |
| 1.8               | 3                 | 72            | この辺まで大損害 (すべての建物大破、修理不能)               |
| 2.6               | 1.6               | 36            | この辺まで中損害 (すべての建物が修理しないと使用不能、木造は修理すら不能) |
| 3.2               | 1.2               | 28            | この辺まで部分損害 (木造建築物も修理すれば使用可能)            |
| 約15               |                   |               | 軽損害 (シックイのヒビ入り、窓ガラスの破損など)              |

※ここにいるトン、は、メトリック・トンで1メトリック・トン=1,000キログラムである。

(4) 熱線と爆風と火災による総合的被害

広島・長崎の実際は、熱線と爆風と二次的な火災の効果がからまりあって被害が増幅されている。爆風で倒れた建物の中で、火災がなければ外傷だけで助かるはずであったのに、逃げられないで焼死した多くの人々があつた。熱線と火災の両方による熱傷が、死者の約60%に関する原因であつたと考えられている。

(5) 放射線の威力

以上のような熱線や爆風や火災による被害の上に、TNT爆弾では絶対にみることのできない惨忍な放射線の影響が加えられた。放射線だけの影響でも、400ラド以上の全身照射を受けた人の多くは死亡していった。生き残った人の場合は、放射線障害が熱傷や外傷と複雑な相乗作用を起こし、その総合的障害が75年以上を経た今日なお無残に続いているのである。

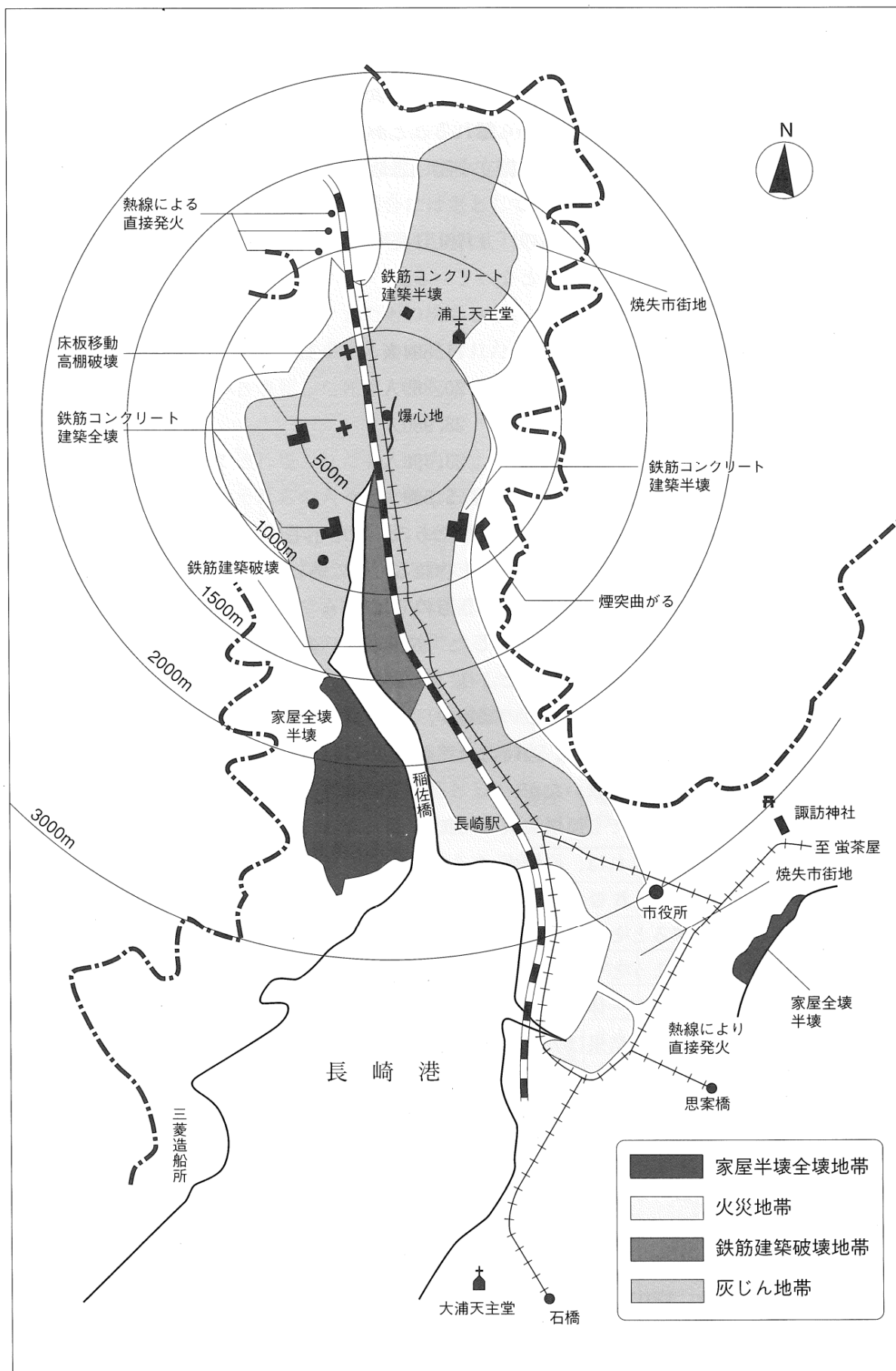
放射線は、人体組織細胞に衝突するとその細胞を破壊する作用を持っており、医学的にみると、人体の器官中造血組織（骨髄・リンパ節）や、生殖腺など活発に増殖している組織ほど感受性が強いとされている。

原子爆弾は、爆発に際して、ガンマ線・中性子・ベータ粒子・アルファ粒子などの放射線を大量に放出したが、ベータ粒子やアルファ粒子は、その大部分が大気中に吸収されるため、地上に達したのはガンマ線と中性子が主要なものであった。さらにこれに加え、核分裂によってできた分裂生成物・中性子による誘導放射能・核分裂の際分裂しなかった核爆発物質（死の灰）の放射能が加わり、調査の結果によれば、ガンマ線だけでも爆央より1キロメートルのところで600～800レントゲンといわれ、中性子線を合せた場合、爆央から1キロメートル以内では致命的であり、また、2キロメートル以内においても人体に重大な影響を及ぼすような放射線量であったため、熱線・爆風の被害を受けなかった無傷の被爆者までもがバタバタと斃れていった原因となった。

被爆直後の放射線症状（「原子爆弾災害調査報告書」（総括編）より作表

| 距離 (km) | 屋 外                                                        | 屋 内                                                                                                                                         |
|---------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0～0.5   | 重篤熱傷を合併<br>極度の全身不快脱力<br>感、出血症状等により<br>重篤症状となる<br>全身衰弱で死亡する | (高度な障害)<br>1 重篤な出血症状(吐血、下血、歯齦出血、粘血性下痢)<br>2 38℃～40℃の稽留高熱<br>数日乃至10日位の間に発症、数日の経過で死亡<br>(粘血性下痢は赤痢様疾患と思われていた)                                  |
| 0.5～1.0 |                                                            | 1 嘔吐(当日又は2、3日間、1～2週間食思欠如)<br>2 39℃前後の稽留高熱<br>3 2週間後より<br>脱毛、発熱→歯齦炎・扁桃腺炎(出血性、壊疽性)→皮膚溢血<br>斑、粘血性下痢<br>大多数は高熱のまま1週間後に死亡<br>4 1週間後に熱の下がった者は症状好転 |
| 1.0～2.0 | 熱傷などと共に比較<br>的強い放射能障害を<br>蒙った                              | (中度の障害)<br>約半数の者は<br>1 直後嘔吐、数日間食思欠如又は欠乏<br>2 3～6週間位の間に脱毛、発熱、出血等の症状を呈す<br>3 過労、感冒、胃腸障害を誘因として重篤症状となる者あり                                       |
| 2.0～4.0 | 軽度の熱傷などと共<br>にある程度の放射能<br>障害を蒙った                           | (軽度の障害)<br>1 大部分は上記の症状を示さず<br>2 一部には軽度の脱毛、出血症状(歯齦出血、皮膚溢血斑等)を<br>示したものあり                                                                     |

原子爆弾による長崎市の被害略図



## 2 被害状況

原爆中心地は、ほとんど全滅の状態であつた。また、被爆地域外に旅行中の者、又は外出中の者あるいは横穴壕などに入っていたごく僅少の者が被害を受けなかった程度で、町内会長、隣組長等の町内の幹部も大部分死亡又は行方不明となつたため、正確な死傷者を調査することは困難であつた。

原爆資料保存委員会の報告（昭和25年7月発表）によると、当時の被害状況（昭和20年12月末までの推定）を次のようにあげている。

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| 焼失土地面積 | 6,702,300㎡                      |
| 死者     | 73,884人                         |
| 重軽傷者   | 74,909人                         |
| 罹災人員   | 120,820人（半径4km以内の全焼、全壊の世帯員数）    |
| 罹災戸数   | 18,409戸（半径4km以内の全戸数、市内総戸数の約36%） |
| 全焼     | 11,574戸（半径4km以内、市内の約3分の1に当る）    |
| 全壊     | 1,326戸（半径1km以内を全壊とみなしたもの）       |
| 半壊     | 5,509戸（半径4km以内を半壊とみなしたもの）       |

上記の死者73,884人のうち17,358人は、原爆直後死体検視済みのものである。昭和20年5月末調査の配給人口が233,935人となっている事実から、原爆直前までの2カ月間に、戦況の苛烈化にともなう疎開者の増加と、一方軍需産業就業者の流れ込みを考慮に入れると、原爆直前の人口は、大体21万人前後と推定される。

また、昭和25年10月1日実施された国勢調査付帯調査によると、調査時点で生存していた長崎被爆者で原爆当時長崎市に居住していた者の数は131,050人となっている。