

熊本地震（1889年）について*

Kumamoto Earthquake in 1889

秋吉 卓 **

淵田 邦彦***

By Takashi AKIYOSHI

Kunihiko FUCHIDA

直下型地震は、阪神・淡路大震災（1995年）でその威力は十分に証明されたが、一方でその発生は極めてまれで、明治以降ではわずかに熊本地震（1889年）があるくらいである。熊本地震は、その2年後に発生した濃尾地震のため忘れられた地震となったが、エネルギー的には中規模であったものの浅発性であったため、大地震なみの地震学的・社会的特徴を持っていて、都市直下型地震を総合的に研究する格好の題材である。これより本論は、主として当時の新聞記者の克明な震災日記より本地震について掘り起こし、その全体像を紹介することによって、今後の地方都市の地震防災のための資料を提供しようとするものである。

1. はじめに

文字どおりの都市直下型地震は、1995年に阪神・淡路大震災として経験したが、多くの巨大エネルギーの地震は海洋性がほとんどである。この直下型とは、もちろん人が生活をまとまって営むある程度の規模の都市の直下に震源を持つことであるが、内陸性は海洋性に比べると震源深さが浅く、エネルギーの面でも小さい場合が多い。そのため、直下型の地震に対する対策は過小評価されがちであったが、兵庫県南部地震は、エネルギーの割に震源距離が近いため地表面での地震の強度は最大級に出ることを如実に示したといえる。ところで、熊本市の震災対策を進めていく過程で、約110年前に発生した直下型地震である熊本地震（1889年、明治22年）については、上記大震災以前よりその再評価が行われてきた。¹⁾

熊本地震は、その数年前に地震計による観測が始まったばかりのところで発生したため、科学的な資料が乏しいが、幸いなことに「熊本明治震災日記」という冊子が残されており、これは熊本最初の新聞である白川新聞の発行者・水島貫之が熊本地震の詳細な記録として残したものである。²⁾ これにより熊本地震の全貌が分かるが、明治以降の本格的な地震とあって、関東からも一流の学者が地震計を持ち込んで余震の観測を行っていたが、1889年7月28日の本震以来の余震も年が改まると収束に向かい、さらに2年後の1891年10月28日にマグニチュード8.4という我が国の内陸性地震としては最大規模の濃尾地震が発生したため、これをもって明治以降の観測地震史が形成され、熊本地震は歴史に登場することはほとんどなか

* keyword : 明治時代、直下型地震、防災

** 正会員 工博 熊本大学教授工学部環境システム工学科
(〒860-8555 熊本市黒髪2丁目39-1)

*** 正会員 工博 八代工業高等専門学校土木建築工学科
(〒866-0000 八代市平山新町2627)

った。また、頻発する海洋性地震が、マグニチュード7以上でもって被害地震とするケースが多いため、この面でもマグニチュード6.3と推定される熊本地震は忘れ去られる運命にあったといえよう。しかしながら、本地震は、都市直下型で稀少な例であること、規模の割に被害が大きかったことは、例えばマグニチュード6.2～6.3の1997年鹿児島県北西部地震で死者が皆無であることから明らかであること³⁾、さらに大地震の被害と類似のパターンを持っていること、など多くの教訓を含んだ地震であることには変わりはない。

以下には熊本地震を、大地震の特徴である物理的・社会的事象が同様に備わっていることについて示し、土木史における防災という観点からその意義を考えてみたい。

2. 熊本地震（1889年）の概要

「熊本明治震災日記」では、7月28日、正午寒暖計9.8度、「此の日朝またきより一天晴れ渡り……時鐘11時を報せし……西方に当たりて轟然たる響きを聞くか思ふうちに家屋にわかにか動揺を始め……」という書き出しで始まるが、さらに、水島（著者）は家族を呼び、あわてて雨戸を開けようとするが開かず、数分後にやや微動になり、やっと庭に座り込む。このとき、池の水が北方にほとぼしり出ていること、天井を四方から崩すような揺れが縦揺れであったことを、冷静に観察している。

震動が静かになると、遠くからかすかに子と呼ぶ親、親と呼ぶ子の声が聞こえ、家に入るのを恐れた人々が大地にむしろを敷いたり、畳を持ち出してともすランプや提灯の明かりをともし、人々は余震におびえながら、東の空が白むのをひたすら待ち続けた。

このようにして始まった本震の後、余震も相当な強さで続発し、翌年まで続くことになるが、この間の物理的・社会的事象を以下に記す。

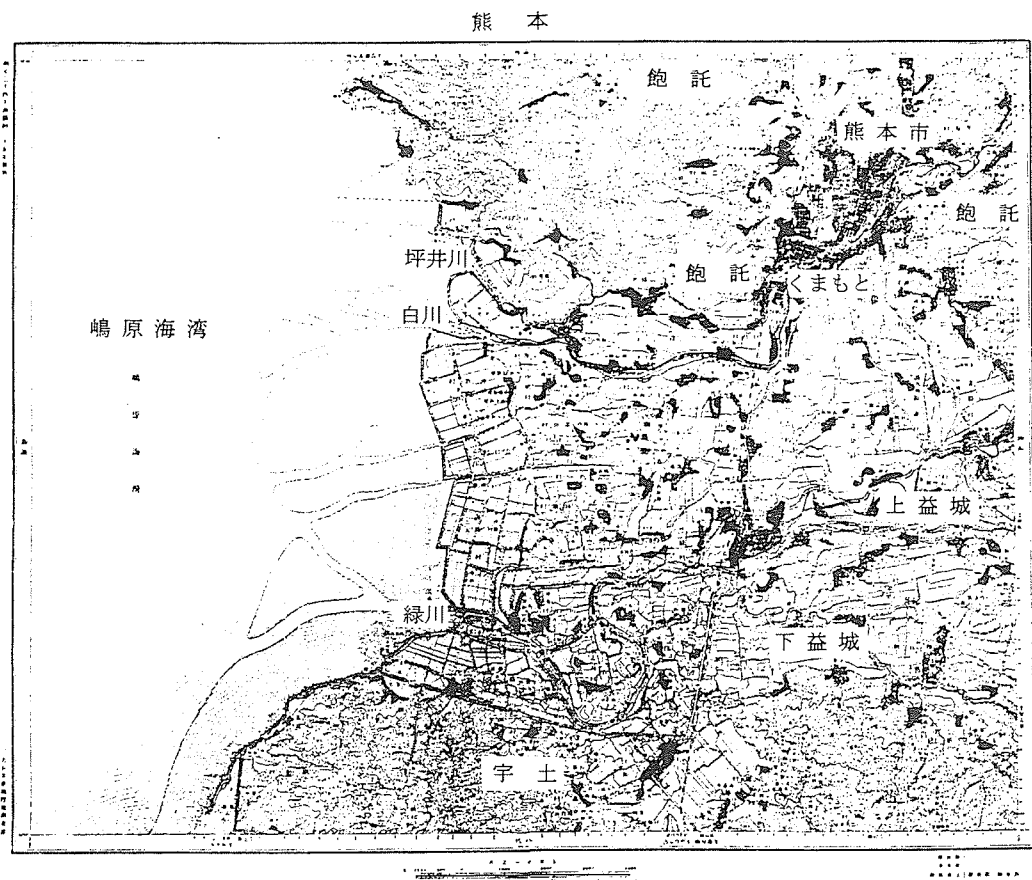


図1 熊本市の市街地と郡部（明治22年当時、原図：参考文献4）

1) 地震前の熊本市の概況

明治9年の神風連の変や明治10年の西南戦争という大きな試練を経て、ようやく市民のエネルギーが政治・経済・文芸へと集中していき、明治20年には第五高等中学校が設立されたりして、教育・言論界は大いに盛り上がり、また政治的には、9年に白川県から熊本県と改名され、さらに、白川と井芹川とに挟まれた、すなわち熊本城の周辺の人口4万人・面積6平方キロからなる熊本市が明治22年4月1日に施行された。

明治22年当時の正確な測量に基づいていた地図は存在しなく、我が国では測地測量を全国的に開始したのは震災より後のことであり、陸地測量部発行による5万分の1地形図の熊本市とその周辺地域の初版は明治34年のものである。したがって図1は震災から12年経過した地形図であるが、この間大きな変化はなかったようであるから、この図を震災当時のものとしてここに掲げる。

2) 震央と震度

明治以降、我が国の地震観測が開始されて以来今日まで、都市直下に発生した被害地震の例は少ない。1889年(明治22年)熊本市で発生したこの熊本地震が少数例の一つであり、この地震は現在地震の記録に見ることができる熊本県下で発生した最も大きかった地震である。⁵⁾

本邦では地震観測は1885年(明治18年)に開始され、九州地方では1888年に大分・鹿児島に、1889年6月に宮崎に地震計(大分:小型かすがい形地震計、鹿児島:ミルン式普通地震計、宮崎:簡単地震計)が設置され、観測が行われ地震に対する関心が高まりつつあった直後にこの地震が発生したので、⁴⁾熊本地震は地震計による地震活動を議論できる最初の本格的な地震と言うことができる。しかし、震源位置、マグニチュード等に関する値が統一されたのは1926年以降になり、特にマグニチュード3以上の地震の震源まで決め得るように整備が進んだのは1961年以降である。⁴⁾したがって、熊本地震の震源位置の特定は、それほどの精度が期待できず、また数人の研究者や関係機関の推定によるしかないが、それらをまとめて図2として図示してみるといずれも現在の熊本市直下となっている。結果的には、明治22年の熊本地震は立田山断層の一部が活動したものと推定できる。

熊本地震の本震は7月28日に発生しており、地震発生時に鳴動を伴ったとの記載があり、⁶⁾震源はご

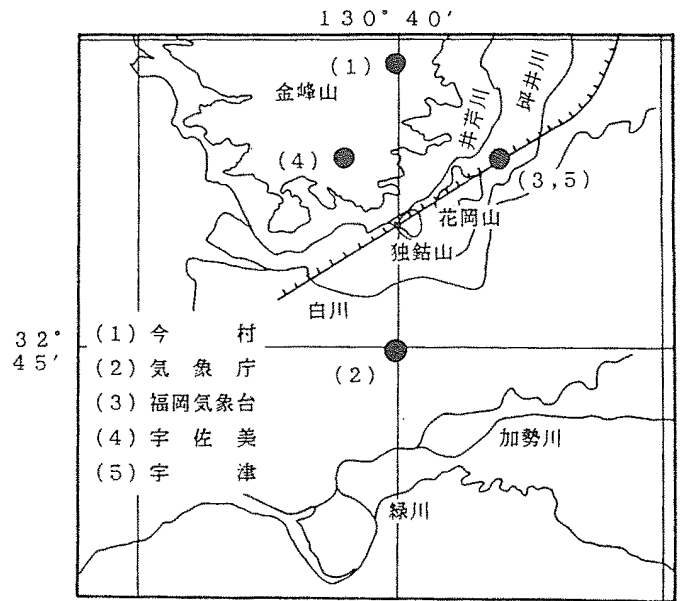


図2 震央と立田山断層 (原図: 参考文献6))

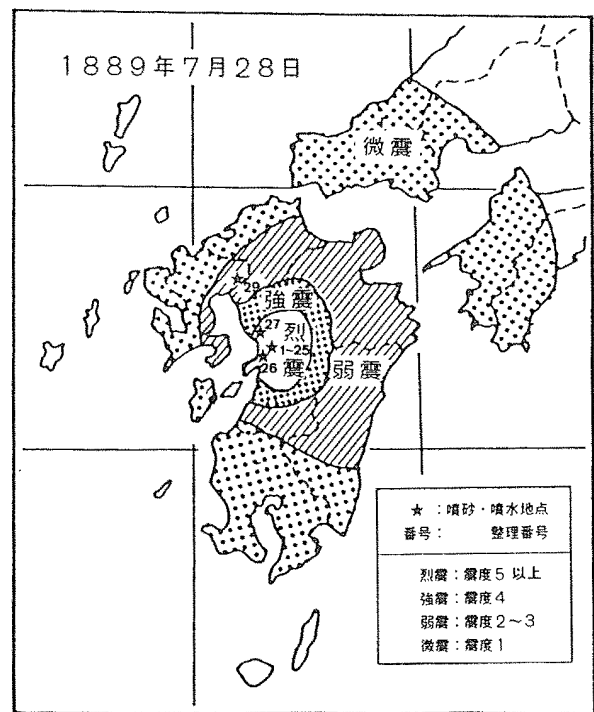


図3 熊本地震の震度分布 (参考文献8) の原図に加筆・修正)

く浅かったと推定できる。震央は熊本市街地の中心部あるいは金峰山南麓等およそ数 km の範囲に決められており (図 2) ⁵⁾、マグニチュードは 6.3 と推定されている。⁵⁾、⁷⁾ これらの推定された各地の震度値を図化したのが、図 3 であるが、⁸⁾ 当時の震度階の呼び方は現在の気象庁震度階とは若干異なっているため、図中に現在の震度階と対応させて表示してある。明治 22 年当時の熊本市の震度で、震度 V 以上の地域は、現在の熊本市と飽託郡の全域、上益城・下益城郡の一部地域である。

またこの地震は、その後極めて多くの余震と鳴動を引き起こしており、調査終了の同年 12 月 31 日までに有感地震は約 300 回を数え群発地震の様子を呈している。最大の余震は同年 8 月 3 日に発生した地震で震度 V 程度が推定される。²⁾

3) 被害概要

市郡震災表としては、熊本県庁²⁾・今村恒明⁹⁾・中央气象台報告地震の部¹⁰⁾のよるものが、調査結果の分類と数値が互いに近いこと信頼性が高いと思われることから、ここでは今村恒明⁹⁾によるものを表 1 に掲げている。文献により、死者数が 19~21 まで変動するが、後述の死者の遺族への恩賜金が 21 名になっていることから、これが正しい数値と思われる。

ここで熊本地震の被害を、現代までの地震と被害の傾向と比較するため、図 4 及び 5 で、それぞれ死者数と住宅全壊数 (戸) をマグニチュードと対応づけている。これより、豪雪地帯の特殊事情を除けば、熊本地震は地震規模における最大級の被害地震 (M6.3) であったことが分かる。同じ内陸型の地震でエネルギー規模も同程度の鹿児島県北西部地震 (M6.2~6.3) と比べると、全壊家屋数では 10 倍の違いがあり、都市直下型であることの差異を読みとれる。

なお、8 月 27 日の熊本新聞で被害額が推定されているが、熊本市内だけについては、総額 214,315 円で、家屋修理費や市外避難費用等の個人費用は 34,468 円となっているので、大半は商工業の損失額といえる。²⁾

4) 液状化

噴砂・噴水を液状化現象とみなすと、文献 2) の記述から約 50 カ所以上の液状化地点を確認できるが、

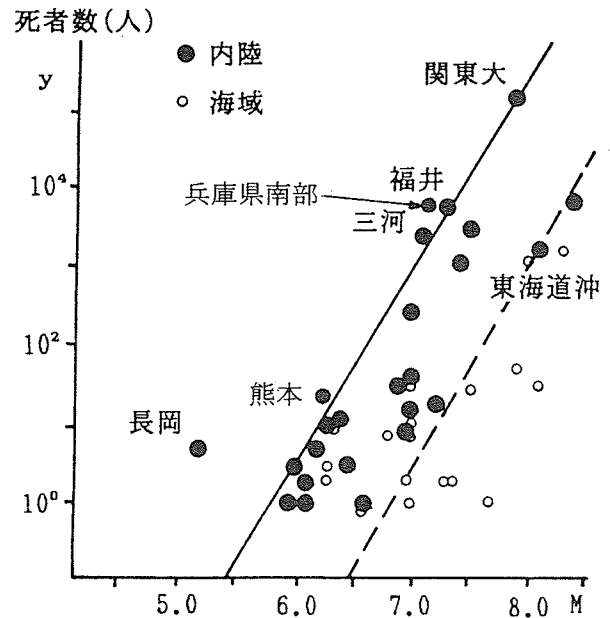


図 4 地震規模と死者数 (参考文献 6) の原図に加筆・修正)

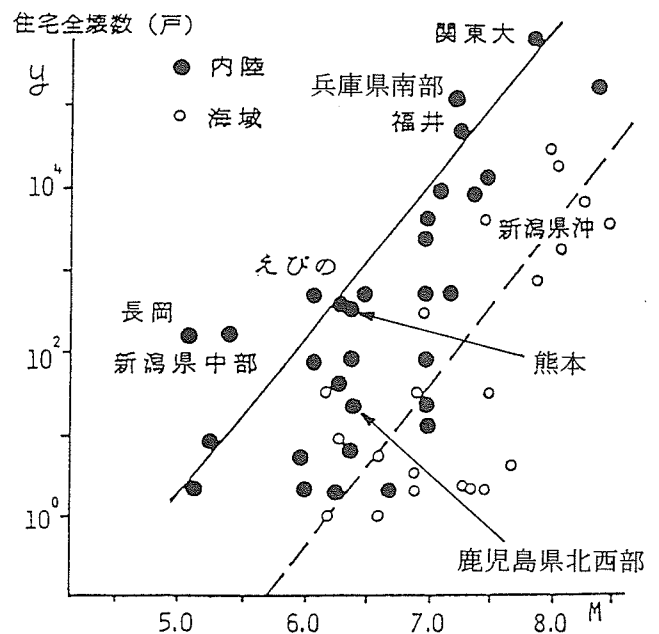


図 5 地震規模と住宅全壊数 (参考文献 6) の原図に加筆・修正)

8) それらに裂地までを加えて図化すると、図6のようになる。これらのうち、玉名郡の3カ所ほか佐賀・福岡県等の2-3カ所を除くほとんどは現在の熊本市北西部地域・立田山断層近傍の白川・坪井川に沿った場所に発生していることが明らかになった。

これらの場所は地形的には自然堤防に分類され、微地形区分による液状化発生の可能性を表す判定基準に良い対応を示している。しかし、液状化発生の可能性が高い人工的な埋立地や低湿地（後背湿地）地盤上に位置する飽田郡南部及び南西部における噴砂・噴水等液状化現象を示す記載は「同南部旧銭塘郷辺の突井戸」唯一カ所と極めて少ない。飽田郡の南西部地域は有明海に隣接する海拔5m以下、地下水位も地表面近くまでと高い、砂質（層厚10m程度）の軟弱地盤地域であり、震源近傍の震度V-VIの地域であること等を考えると液状化発生の事実がもう少しあっても不自然ではない。さらに、熊本地震に関しては、噴砂・噴水に裂地を伴っており、これら液状化現象発生地点の地形・地質的特徴を考察するため、この液状化現象の発生位置が特定できる旧熊本市内だけに限定して、文献8）及び11）から地震発生当時（明治26年7月発行；熊本県立図書館蔵）の熊本市街全図に新たに図化した（図6）。併せて立田山断層の位置と旧水路・堀・川底・沼沢地跡等も図示した。図6における旧熊本市内の旧水路・堀・沼沢地跡等、熊本城築造以前の微地形は、熊本地震の震度分布等との関係について考えるため、更に詳細な調査からこれらの位置を確認し図面に再現したものである。

旧熊本市内での噴砂・噴水の発生地点は狭い地域に約20ヶ所ほど発生しており、旧坪井川流域は茶臼山からの水路跡・慶徳堀跡の沼沢地と現坪井川沿い等軟弱低湿地帯の二ヶ所に集中して分布しており、旧熊本市の改造以前の微地形と良い相関が見られる。また地裂を伴っており陥没した地域もあり、旧熊本市の地下で相当大規模な液状化が発生していたことが推定される。また、8月3日の余震で再度噴砂・噴水が発生した所もある。一般に地盤が一度液状化するとその結果発生した過剰間隙水圧の消散・再圧密により地盤が締め固められ、同一地点での液状化の繰り返し発生の可能性は小さいと考えられているが、最近の宮城県沖地震（1978年2月 M=6.8）と同一の地点で繰り返し液状化が発生している等、同一の地点での液状化発生の繰り返し性を示す報告¹²⁾があり、

表1 市郡震災表（原図：参考文献4）

| 合 計 | 宇 土 郡 | 下 益 城 郡 | 上 益 城 郡 | 合 志 郡 | 菊 池 郡 | 山 本 郡 | 山 鹿 郡 | 玉 名 郡 | 氏 麻 郡 | 飽 田 郡 | 熊 本 市 | 部 市 名 別 | |
|------------------|-------------|------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-------------|--------------------------------------|--------|
| | | | | | | | | | | | | 全 債 | 家 屋 |
| 二 三 九 | 一 | 二 | 一 四 | 一 | 一 | 八 | 一 | 一 三 | 一 | 一 四 五 | 三 三 | 全 債 | 家 屋 |
| 一 三 六 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 六 | 四 | 二 七 | 五 三 | 二 五 | 二 〇 | 半 債 | 家 屋 |
| 一 〇〇 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 八 七 | 女 男 三 | 死 傷 | 死 傷 |
| 二 七 七 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 六 一 | 一 五 | 一 五 九 | 女 男 三 | 死 傷 | 死 傷 |
| 八 九 三 | 一 | 二 | 三 | 二 | 六 | 二 四 | 一 | 一 四 二 | 二 三 | 六 四 二 | 三 八 | 裂 地 | 裂 地 |
| 一 三 七 | 一 | 一 | 三 | 一 | 一 | 三 | 四 | 二 四 | 四 | 九 九 | 一 | 道 路 | 崩 壊 |
| 一 八 | 一 | 一 | 一 | 二 | 一 | 二 | 一 | 二 | 一 | 九 三 六 七 | 一 | 山 林 耕 地 地 塊 防 護 | 崩 壊 |
| 三 三 三 六 | 一 | 一 | 五 | 二 | 五 | 二 六 | 六 | 二 三 | 二 | 二 八 | 一 | 堤 防 | 崩 壊 |
| 四 四 五 | 一 | 一 | 四 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 二 八 | 一 | 堤 防 | 崩 壊 |
| 二 四 | 一 | 二 | 四 | 一 | 一 | 一 | 一 | 三 | 二 | 一 〇 | 三 | 橋 梁 | 崩 壊 |
| 四 | 一 | 一 | 三 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 四 | 四 | 一 七 | 三 | 橋 梁 | 崩 壊 |
| 一 九 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 二 | 二 | 一 | 一 | 一 五 | 一 | 井 水 | 汚 染 |
| 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 井 水 | 汚 染 |
| 三 八 | 一 | 一 | 一 | 一 | 二 | 三 | 三 | 三 六 | 七 | 八 四 | 三 | 井 水 | 汚 染 |

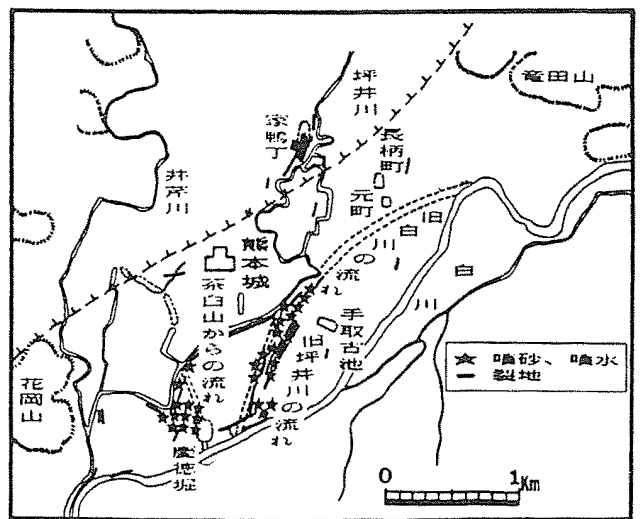


図6 熊本市における噴砂・噴水・裂地と微地形との関係（原図：参考文献8）
to city

必ずしも液状化再発性に可能性を低く見積もるものではない。しかし、これらの報告は M7 以上の大きな地震に関する資料であり、熊本地震のように M4～5 程度の余震による液状化再発は極めて希な事例である。液状化再発性の原因としては、液状化により地盤が圧密され体積が縮小する際にその近傍に緩い地盤が部分的にできる或いは液状化しなかった部分が残っていた等が考えられるが、まだ十分な説明がなされているわけではない。

その他、佐賀県神埼郡及び福岡県筑後南部三池郡で地裂を伴う噴砂現象が見られる。震源からの距離は約 60km、震度 II～III と経験的に液状化発生の予測が困難な位置に噴砂・噴水を発生させており、液状化発生予測に関しては発生限界距離 ($\log_{10}R = 0.77M - 3.6$; $R = \text{距離(km)}$)¹³⁾ 或いは地震動強さ・地盤振動特性等総合的な解析の必要性が指摘できる。

5) 情報伝達

大きな災害が発生したとき、確実な情報がないことほど人々を不安にすることはなかろう。とくにそのような状況下では不用意な情報は最も危険なものであり、ときには人々を暴走させることがある。熊本地震はその身近な例の一つであり、「熊本明治震災日記」より復元すると大要次のようである。

この地震は、震度で V 以上にも達する激しいもので、熊本市周辺では人命・家財に多大の被害をもたらした。ただ火災が発生しなかったことと、地割れ・液状化が発生したにもかかわらずライフライン等の都市施設がほとんどなかったため都市機能麻痺にいたらなかったことは、不幸中の幸いともいえた。

しかし、以後 8 月 3 日までは、ごうごうという雷鳴を伴った強い余震が毎日 10 回以上も続き、被害家屋では危険なため、市民は路上に仮小屋や畳を持ちだしていたという。また巷間では、前年の磐梯山の破裂 (1888 年 7 月 15 日) のこともあって、金峰山が破裂し、市中が火石に埋まるという説が広く流布していたらしい。

このような状況下で、人身を沈静化するために、「小藤理学博士来県に付き、地震の原因調査を託し、昨日より実査に着手せしに、本日同人 (実は別人であったが) の伝言によれば二の嶽最寄少し怪しむべき形跡あり。もっともにわかには破裂するの見込みにはあらざるも、終に破裂せざるを保し難しと言う。依って、この最寄村落人民に立退きを命ずるあるも計り難きに付き、今その準備をなせり。なお確たる報告を得、更に広告すべし。」という県庁より臨時公報が出されたが、極限状態の市民には、下線部分のみしか読まれずやっぱり金峰山は破裂するぞと受け取られた。これより全市中で近隣村落への大逃避行が始まり、「吾人が文筆の足らざるを知らん。」と後悔しても後の祭りであった。

さらに「昨 (三日) 午前十時三十分頃迄は、山鹿町へは五十銭なりしも、同日午後三時頃に至り、荷車一輛五円を与うるも容易に行くものなく、松橋へは、人力車一両一円五十銭位では誰一人行かんという者なく、推して雑踏の極まれるを知るべし。」という事態になり、市内では品不足のため物価騰貴が起こっている。

表 2 震災被害者へ恩賜金配布表 (原図：参考文献 4)

表 2 -

| 合計金 | 一人一戸ノ金額 | 計 | 山本郡 | 山鹿郡 | 玉名郡 | 下益城郡 | 上益城郡 | 宇土郡 | 託麻郡 | 飽田郡 | 熊本市 | 郡市名別 |
|--------|---------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|
| 百二十六円 | 六円 | 二二 | | | | | | | | 一六 | 五 | 死亡 |
| ……六十六円 | 三円 | 二二 | — | | | | | | | 一六 | 五 | 一等負傷 |
| 十五十七円六 | 一円六十銭 | 注 三六 | — | | — | — | | 三 | | 二三 | 六 | 二等負傷 |
| 四百十四円 | 四円五十銭 | 九二 | 三 | — | 七 | 一 | 八 | 一 | 五 | 六〇 | 六 | 全倒 |
| 四百三十銭 | 四円十銭 | 一五五 | | 三 | 六 | 四 | 六 | | 六 | 八五 | 四五 | 半倒 |

注：三十六とあるが、これは原本の通りである。

このように緊迫した状況下での、簡潔・確実な情報をタイミングよく発することの難しさをつくづく感じさせられる。

6) 経済支援

この当時は、今のような中央政府による支援体制はなかったし、当然激甚災害支援金等もできていなかったことから、被災者への経済支援はもっぱら個人献金に頼るしかなかった。熊本新聞には、早くも8月2日に、義捐金(200円)の広告が現れ、以後この広告と拠金者の紹介が頻繁に出てくる。

大口としては、両陛下より1,300円の恩賜金が熊本県(富岡敬明、県知事)に届き、これを8月26日に配分するのに単価が決められた(表2)。死亡者(5人)の遺族には各6円、1等負傷者(5人)には各3円、2等負傷者(6人)には各1円50銭、倒家(6戸)の戸主へ各4円50銭、半倒家(45戸)の戸主へ各4円10銭という具合であった。その他、8月3日には、東京の民友社より100円、8月5日には細川侯爵より200円、また8月15日には小笠原伯爵より100円の義捐金が熊本県に寄贈されたことが「熊本明治震災日記」から読みとれる。

3. あとがき

1 新聞記者の詳細な震災記録に基づいて、規模が小さくても直下型地震は都市に大きな被害をもたらすこと及び事後の物理的・社会的事象からの教訓が、約110年前の熊本地震から引き出せることを示した。そのことにより、中規模程度の直下地震に対して対策をしようとしている地方都市にとって、考慮すべき資料を提供できたと思っている。たまたま、前の直下型地震の教訓が生かされることなく、阪神・淡路大震災が現実となってしまったことは残念であるが、新しい教訓の中から、土木構造物の耐震設計法に、その運用の困難さは別として、直下型地震の入力として内陸性を導入したことは大きな収穫といえよう。

熊本地震については、警察署員が被害調査や社会不安の沈静化に効率的に振る舞ったこと、市役所の全員が直ちに出頭し、県庁全員が登庁して、被害状況の把握と公報を適宜発表し、整然と緊急時業務を行ったこと、消防夫の召集が手際よく行われたこと、火災時には盗難が皆無であったこと、など事後の危機管理体制がしっかりしていた。また、ライフラインについては、ほとんどの遠隔地との情報のやりとりは電報であったようで、新聞に九州各地の震災情報や東京の政治・経済が毎日掲載されていることから、それほど大きな被害は被らなかったものと推定される。これらの事後対応は、現代にも通じることであり、さらに時間をかけて資料の発掘を行う必要があるように思われる。

4. 謝辞

本稿をまとめるに当たって、多数の関係資料を引用させていただいた各位に、また特に、九州産業大学名誉教授 表 俊一郎先生、京都大学名誉教授 久保寺 章先生および九州東海大学工学部教授 宮崎雅徳先生には多くの資料をご提供いただき、深甚なる謝意を表したいと思います。

参考文献

- 1)文部省科学研究補助費・重点領域研究、昭和60年度(研究代表者:久保寺 章)、昭和61-62年度(表 俊一郎)、平成2-3年度(秋吉 卓)。
- 2)水島貫之:熊本明治震災日記、活版舎、1889.10。
- 3)1997年鹿児島県北西部地震被害調査報告書、熊本大学工学部環境システム工学科・九州東海大学工学部建築学科、1997.12。
- 4)熊本県地震対策基礎調査報告書、第1~2章、熊本県、1981.3。
- 5)宇佐見龍夫:資料日本被害地震総覧、東京大学出版会、pp.105-107、1987。

- 6)熊本市震災対策基礎調査報告書、第1～2章、熊本市、1988.3.
- 7)宇津徳次：1885年—1925年の日本の地震活動、地震研究所彙報、54, pp.253-308, 1979.
- 8)宮崎雅徳・秋吉 卓・尻無濱昭三：地盤災害から見た熊本地震(1889)の再評価、九州東海大学工学部紀要、第16号、pp.59-71, 1989.
- 9)今村恒明：九州の地震帯……・・顕著地震、甲、明治22年7月28日、熊本地震……震災予防調査会報告、92, pp.1-94, 1920.
- 10)中央気象台報告地震の部、顕著地震摘要、pp.27-39.
- 11)富田・熊本博物館副館長：江戸初期の白川熊本城沿いに？、熊本日々新聞、平成7年（1995年）8月20日朝刊、1995.8.
- 12)1987年6月12日宮城県沖地震被害調査報告(1987)：砂質地盤の液状化現象、OYO社内資料、68-78, 1987.
- 13)Kuribayashi, E. and F. Tatsuoka, Breif Rebiew of Liquefaction During Earthquakes in Japan, 土質工学会論文報告集、Vol.15, No.4, pp.81-92, 1975.