



# 雑踏事故要因である大規模イベントでの高密度群集 滞留の発生防止に関する研究

貝辻, 正利

---

(Degree)

博士 (工学)

(Date of Degree)

2012-03-25

(Date of Publication)

2017-03-28

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲5471

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1005471>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



氏名	貝辻 正利		
論文 題目	雑踏事故要因である大規模イベントでの高密度群集滞留の発生防止に関する研究		
審査委員	区分	職名	氏名
	主査	教授	北後 明彦
	副査	教授	塩崎 賢明 印
	副査	教授	谷 明勲 印
	副査		

## 要 旨

21世紀に入ってから発生し続ける大規模イベント時の群集事故については、過去の事故からの経験を、会場計画や警備体制に反映しきれていないことが原因と考えられる。そこで、本研究では、イベントの企画段階から警備計画の策定、警備実施に至るまで、イベントの主催者、企画者の視点に着目して近年発生した大規模イベント時の群集事故について事例分析を行うことにより、大規模イベントの適正な群集警備方策のあり方を示すことを目的としている。

第1編では、高密度群集滞留下での群集現象についての研究を行っている。坂道・登り坂・道路の狭小化、あるいは会場空間利用計画等構造条件やイベント企画要素により発生する不規則、かつ、無秩序な群集滞留は、放置すれば拡大して高密度群集滞留を形成するが、高密度群集滞留の群集内では被動現象が発生し、超過密化すれば群集内に個人と集団による危機回避行動が発生して、これによるねじれを伴う複雑な群集現象起因して転倒等による雑踏事故に至る可能性が高いことが群集事故分析により明らかとなった。また、群集滞留の拡大過程は、群集の滞留に後続の群集が継続流入する「群集の累積による加重密度と圧力現象」により「高密度化、高圧力化」した高密度群集滞留に拡大すること、高密度群集滞留下では群集現象が発生し、群集密度が概ね8人/㎡以上で群集内に密度と圧力の変動による「群集波動現象」が始まり、群集密度10人/㎡以上の超高密度群集滞留状態に至れば、密度と圧力変動に加えて群集の危機回避行動に起因する大きな揺れとねじれを伴う複雑な「群集波動現象」に拡大して、圧迫や転倒による群集事故に至る可能性が高くなることを明らかとしている。

第2編では、大規模イベント「ジャパン・カウントダウン2001」の高密度群集滞留の予見と危機の回避が出来なかった要因に関する事例分析を行っている。明石大蔵海岸で開催された明石海峡世紀越えイベント「ジャパン・カウントダウン2001」で、会場と最寄りのJR朝霧駅を結ぶ朝霧歩道橋で雑踏事故寸前の高密度群集滞留が発生した。緊急警備措置の結果雑踏事故は回避されたが、この世紀越えイベントの約7ヶ月後に同じ場所で開催された明石市民夏まつりで歩道橋雑踏事故が発生している。分析の結果、歩道橋での高密度群集滞留を予見出来なかった要因は、イベント構成主体をはじめ警察、消防、行政が、安全対策に関する各種情報を共有し、開催現場実態に基づく会場適正など、警備対策をイベント総合対策と位置付けた検討と危険抽出による危険認識を共有しなかったことであり、歩道橋での高密度群集滞留危機を回避出来なかった要因は、総合安全対策検討欠如等に起因する警備計画の検討不足、警備本部の機能不全及び警察との連携不足であることを明らかとしている。

第3編では、雑踏事故に至る可能性の高い高密度群集滞留の発生予測と防止に関する研究を行っている。来場者数予測を地域別に行い、地域別来場者予測数に基づいて来場手段別・経路別の来場者数予測を行い、来場手段別・経路別の具体的場所ごとの群集流動検討を行い群集滞留の発生を予測しておくことが有効であるが、これまでに実施されたイベント事例について、効果的であった方策について、イベント企画策定段階及び警備計画策定段階の両側面から分析を行っている。その結果、(1)高密度群集滞留の発生を予測した上で、発生の防止を図るイベント企画を行うには、安全対策を策定する上での基礎数値である来場者予測数の検証、来場手段・来場経路別予測に伴う群集流動上の問題点の抽出と対処方策について、イベント関係者間で共有を図ることが不可欠である。その手法として、主催者組織に学識経験者及びイベント関係者の双方が参加する「安全対策委員会(例)」を設置することが効果的であること、(2)イベント企画検討を受けて、具体的な警備方策を検討する警備計画策定段階で高密度群集滞留の発生を予測し防止策を検討するには、警備計画策定の基礎活動である警備診断を、イベント事例分析による知見と群集流動に関する学術理論を活用した科学的な手法で行うことが効果的である。また、策定された警備計画に基づいて、警察との実質的な協議と共同警備診断を行うことが高密度群集滞留の発生を予測し防止を図るために効果的であることを明らかとしている。

第4編ではイベントの安全対策視点での会場適正に関する研究を行っている。イベント警備で群集事故

氏名	貝辻 正利
<p>を防止するために群集誘導等最善の警備措置を講じても、イベントの会場適性が明らかに認められない場合は高密度群集滞留と群集事故発生の回避が困難であることが明らかとなった。このことは、事前準備段階の警備計画よりも前段階のイベント企画策定段階で、警備要素を検討して安全対策視点での会場適正判断が必要であることを示し、安全対策視点での会場適正を判断する要素は、(1)安全対策全ての基礎数値となる来場者数、(2)イベント内容と形態等会場空間利用計画、(3)会場アクセスの群集流動性、であること、また、群集事故の発生には会場及び会場アクセスの地形・構造条件が影響しており、群集事故防止を図るにはこれらの諸要素を考慮した安全対策視点での会場適正判断が求められることを明らかとしている。</p> <p>第5編では、高密度群集滞留危機を回避する適正な警備方策及び警備機器システムによる科学的警備手法についての提案をこれまでに明らかとした知見に基づいて行っている。高密度群集滞留の適切な警備方策は、群集流動情報を収集して群集流動傾向を分析し、群集滞留を解消する警備措置を早期に講じることであり、群集流動動向の情報は、警備員の経験と勘に依存することなく、警備用機器を活用して分析するシステムを活用する等、警備員情報と併用する科学的な警備を実施することであり、具体的には(1)警備本部は、その機能を発揮できるか否かが安全対策を左右することから、警備計画を現場に適用・実践し、警備実施に必要な情報を収集・分析して適切な警備措置を判断・指示すること、(2)群集事故寸前の高密度群集滞留を目の当たりにして混乱し、警備本部機能が失われることがないように自己研鑽と経験の積み上げ及び警備計画に基づく事前の警備運用シミュレーション訓練が重要であること、(3)警備本部は、警察・消防との緊密な連携活動が重要であり、法的根拠の有無に関わらず、同じ警備現場で安全を確保する同一目的で活動する組織が連携して、組織総合力を発揮することが高密度群集滞留危機を回避するために不可欠であること、(4)イベント警備現場での群集流動計数を警備員の経験と勘に依存すること無く、警備機器システムによる科学的な警備実施を行うことが重要であることを提案している。</p> <p>以上から、本論文は大規模イベント時の群集事故防止について、単に現象面からアプローチするのではなく、会場適正や警備体制のあり方と事故発生に関する知見を得るとともにこの知見に基づく実践的な適用が期待される適正な群集警備方策を示している点で高く評価できる。よって学位申請者貝辻正利は博士(工学)の学位を得る資格があると認める。</p>	



イベントの安全対策は「イベント企画が先行する。警備検討はその後に行う」との考え方が支配的であり、雑踏事故防止に関する実質的、具体的な専門分野間交流は少ない。

イベント安全対策は、主催者が主体的に行うことが原則となっているが、その実態は、主催者が警備予算管理のみを行い、警備業務を委託するイベント企画会社・警備会社へ丸投げする方式、又は、イベント担当者が警備計画を策定して提示する方式が取られており、イベント主催者の警備責任が十分に果たされていない場合が多い。

また、イベント予算管理面では、イベントの本来の価値を決定する安全対策に関する予算配分が適正に行われて、必要最低限の安全レベルが確保され、かつ、安全対策コストの調和が図られているかについての適正な警備管理が十分に行われていないのではないかと懸念される。

イベントの安全対策に関する研究文献については、イベント企画から警備実施にわたる全般的な文献が見当たらない上、大規模イベントの警備方策に関するノウハウは、担当した個人に蓄積されて、安全対策関係者が参考とする文献として社会財産化された研究文献が非常に少ない。

本研究は、このような実態に対して、大規模イベントでの雑踏事故の防止を図るため、雑踏事故要因となる高密度群集滞留の危険性、高密度群集滞留の発生の要因と防止方策、イベント企画段階における安全対策視点での会場適正及び分析結果で得られる高密度群集滞留危機を回避する警備方策について、イベント安全対策の実務に即した、かつ、実践可能で、具体的な方策を導き出すと共に、雑踏事故防止はイベント業界全体の課題であることを示す研究を行い、その必要性と重要性を提起するものである。

## 2. 研究の目的

雑踏事故防止対策として、雑踏事故に至らなかったが雑踏事故寸前の超高密度群集滞留が発生したイベント事例、超高密度群集滞留に起因して多数の犠牲者を伴う雑踏事故が発生したイベント事例及び雑踏事故に連動する高密度群集滞留防止対策として効果の認められたイベント事例を分析することにより、イベント企画からイベント警備実施に至る全般的で、イベント警備現場に即した、具体的で、即、実践可能な安全方策の確立と、イベント安全対策はイベント業界全般の課題であることを明らかにすることを目的とする。

## 3. 研究の方法

多種多様なイベントにおいて、企画段階で来場者数予測や会場適正、警備実施段階での適正な警備方策の定型化は困難である。

そこで、雑踏事故に至らなかったが雑踏事故寸前の超高密度群集滞留が発生した事例、超高密度群集滞留に起因して多数の犠牲者を伴う雑踏事故発生事例及び雑踏事故に連動する高密度群集滞留防止対策として効果の認められたイベント事例について、イベント企画書・事故調査報告書・警備計画書・警備実施結果報告書・雑踏事故関係者への事情聴取と雑踏事故現場観察・雑踏事故発生直前の実写映像及び筆者の一人が警察警備、民間警備、主催者警備顧問等イベント警備の各立場で警備企画と警備実施管理に際して蓄積した個人記録に基づいて分析を行う。

## 4. 研究論文の構成

第1編では、雑踏事故の防止を図るには、その要因である高密度群集滞留が雑踏事故に至るメカニズムと危険性を認識することから始まる。

そこで、雑踏事故事例分析により、群集滞留の拡大過程と高密度群集滞留下で発生する群集現象を分析することによりその危険性を明らかにする。

第2編では、高密度群集滞留の危険性を認識し、その発生の防止方策を確立するためには、高密度群集滞留を予測できなかつた要因と高密度群集滞留危機を回避できなかつた要因を明らかにする必要がある。

そこで、筆者が警備総責任者として担当し、雑踏事故寸前の高密度群集滞留が発生したイベント事例分析により、高密度群集滞留の発生を予測できなかつた要因及びイベント警備実施で高密度群集滞留危機を回避出来なかつた要因を明らかにする。

第3編では、第2編で明らかとした高密度群集滞留の発生を予測できなかつた要因、及び、イベント警備実施で高密度群集滞留危機を回避出来なかつた要因について、大規模イベントで効果のあったイベント事例分析により高密度群集滞留群集滞留の発生防止方策を明らかにする。

第4編では、雑踏事故に連動する可能性の高い高密度群集滞留の発生防止方策として、イベント警備実施で可能な最善の警備措置を実施しても、高密度群集滞留の発生を防止できない根源は、イベント企画段階で、安全対策視点での会場適正判断が必要であることを雑踏事故事例分析に基づいて明らかにする。

第5編では、第1編から第4編で明らかとした高密度群集滞留に対応する適正な警備方策と、雑踏事故防止に関する主催者等の適正な警備管理及び警備機器システムを活用した科学的な警備実施方策について研究する。

第6編では、雑踏事故要因である大規模イベントでの高密度群集滞留の発生防止方策のまとめと、今後の課題として、産・官・学共同の雑踏事故防止対策の研究体制整備の必要性を提起する。

以上の考え方に従って構成した各編の要点は次の通りである。

#### 第1編 高密度群集滞留下での群集現象

道路構造条件や会場空間利用計画等により群集滞留が発生する。その滞留群集に後続の群集が継続流入することにより高密度化して高密度群集滞留が発生する。

高密度群集滞留の群集内では、一定密度に達すれば密度と圧力差異に起因する揺れ現象である群集波動現象が発生し、極度の高密度化では、群集の危機回避行動が発生して雑踏事故に至る危険性を明らかとした。

#### 第2編 高密度群集滞留を予測できなかった要因と回避出来なかった要因

高密度群集滞留の発生防止方策は、予測できなかった要因を明確にする必要がある。

そこで、筆者が警備総責任者を担当した「ジャパン・カウントダウン 2001」の事例分析を行い、予測できなかった要因は来場者予測等イベント企画上の要因と高密度群集滞留危機を回避出来なかった要因は、警備本部機能の不備であることを明らかにした。

ジャパン・カウントダウン 2001 の約7ヶ月後に同じ会場で開催された「第32回明石市民夏まつり」の際、同じ場所で同様の高密度群集滞留に起因した雑踏事故が発生している。

#### 第3編 高密度群集滞留発生防止方策

高密度群集滞留防止法句について最も効果のあった事例分析を行結果、来場者予測を地域別に行い、その予測に基づいて、集団別・経路別を行い、具体的場所ごとに群集流動を検討して

群集滞留を予測することが効果的であることを明らかにした。

#### 第4編 安全対策視点での会場適正

高密度群集滞留予測の根源である。イベント警備で、可能な警備措置を実施しても高密度群集滞留を回避することが困難な状況が発生する。

その根源は、イベント企画段階での安全対策視点での会場適正判断である。雑踏事故事例分析により、会場適正判断要素は、来場者予測・会場区間利用計画・会場アクセスの群集流動性であることが明らかになった。

#### 第5編 高密度群集滞留に対応する適正な警備方策

雑踏事故分析の結果、雑踏事故防止を図る警備措置は、警備本部活動・分流化を図る群集誘導措置・警備措置の人的限界等が教訓として明らかになった。

また、雑踏事故の防止を図るためには、イベント安全対策の第一次責任者である主催者による適正なイベント警備管理が必要であること、及び、警備実施では、警備員の「経験と勘」に依存する方式を脱却して警備機器システムを活用した科学的な警備方式が必要である。

この実態に対応するために警備管理チェックリスト及び群集計数システムを開発提起することにした。

#### 第6編 結論と今後の課題

研究結果の結論及び今後の課題として、雑踏事故防止に関する研究を行う産・官・学による共同研究と警備技術開発について提起する。