

『平成 28 年度 一般財団法人救急振興財団 調査研究助成事業』

羽田空港における救急医療体制について

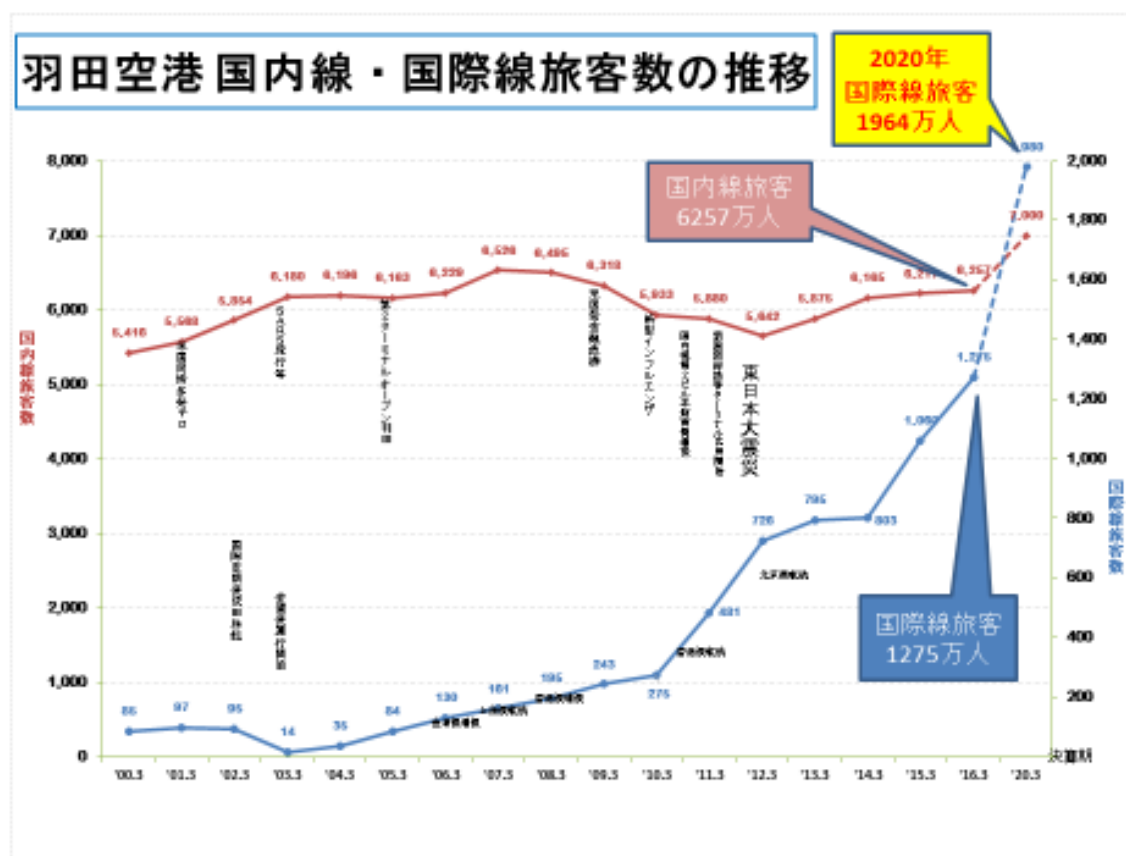
東邦大学医療センター大森病院	救急・災害統括部	吉原克則
東邦大学医療センター大森病院	救命救急センター	本多 満
		一林 亮

目次

序言	3
I. 羽田空港から救急搬送された傷病者の救急隊活動について。	
目的	5
対象・方法	5
結果	5
小括	13
II. 羽田空港救急活動に関する救急隊員アンケート調査	
目的・方法	14
対象	14
結果	15
小括	21
III. 羽田空港から東邦大学医療センター大森病院へ救急隊搬送事例について。	
目的	23
方法	23
対象	23
結果	23
小括	28
IV. 東邦大学羽田空港国内線、国際線クリニック患者受診状況	
目的・方法	28
結果	28
小括	31
V. まとめ・考察	32

序言

羽田空港は 2014 年に新滑走路増設に伴い国際線定期便などの発着が年間 50 万回を超えた。空港利用客も 2015 年、国内線 6200 万人、国際線では 1000 万人、さらに 2016 年、国際線 1200 万人以上と増加している。今後、2019 年ラグビーWC、2020 年東京オリンピック開催では、さらに多くの利用客が見込まれている。最近、航空機飛行ルートの変更が許可され 2020 年東京オリンピックまでには、発着枠が 3.9 万回増加する。(現行 45 万から 49 万へ増加)、国際線利用客が 1.5 倍増加して 1964 万人(国際線旅客 705 万人増加、外国人 294 万人)(2016. 7. 26.朝日新聞)と予想され、世界でも屈指のメガ国際空港となっていくであろう。



東邦大学医療センター大森病院は、東邦大学医学部、看護学部の附属病院でかつ特定機能病院ある。2次救急病院指定および救急救命センターを有し、救急医療、急性期医療に力を注ぎ、医療系人材育成、教育を行っている。区南部医療圏の中で年間約 6000 台の救急車を受け入れている。1) 救急隊との関わりも伝統的で、

救急救命士誕生や特定行為策定など **Medical control** の基礎を築き現在もその進展、拡大に寄与している。医療者としての救急隊員、救急救命士教育も盛んに行われ、平成 15 年から 10 年間行われた“Ⅱ方面合同症例検討会”の再開も計画されている。

大森病院は羽田空港から約 5 km と近距離で国際線、国内線ターミナルに其々クリニックを開設し、1 次患者中心に合計 2 万人の患者を診察・治療を行っている。本院は区南部（大田区、品川区）災害中核拠点病院で、首都直下型地震においては、地域の災害対応の中心となり、羽田空港では **Staging Care Unit** 展開を担う。この様に羽田空港とⅡ方面救急隊とは関係が深く、羽田空港、関連施設での救急医療体制について大きな関わりがある。羽田空港の管理区分は複雑で、外国人対応や検疫などの事もあり、空港利用客の今後の著しい増加も踏まえ、現在の医療体制を救急隊活動記録などから鑑みて今後の体制作りを活かせればと考えている。

主旨を明確にするため多く図、表を基本とした報告書としたため、論文形式から離れている部分も多いと思われるが、救急隊員や羽田空港及び関連施設の方々にも解りやすく解説することも、本報告書の意義と思っている。内容、方法等について多くのご批判、ご指摘を頂きたいと思います。アンケートに答えて頂いた多くの救急隊員、救命士の皆様に感謝申し上げます、この報告書が、増大し続ける羽田空港における救急医療体制の改善につながれば、誠に幸甚である。

代表研究者 吉原 克則

記載方法；報告書は目次の如く構成されている。一般的学術論文と多少異なった文章校正で記載されている。各章の初めには、目的、方法、多くの図表が対応された形で結果が記載され、章末には【小括】を置き、その章の纏めを行った。

統計解析；独立した 2 群の単独標本解析には **Student T test** を用い、いくつかの標本が存在する 2 群間の **nonparametric** 解析には、**Man Whitney U test** を用いた。判定は、特に必要が無ければ、 $P < 0.05$ を有意水準とした。有意差がある、有意であるという記載は、この有意水準を満たしているものに適応し記載した。

I. 羽田空港から救急搬送された傷病者の救急隊活動について。

【目的】羽田空港利用者は、H26年新滑走路増設後増加している。特に国際線旅客数がH25年までは約800万人であったが、H26年、H27年では、約1000万、1200万人と年200万の増加が認められた。国内線旅客数は漸増傾向であるが、6200万で推移している。空港利用客の増加に伴った、救急要請の変化が起こっているのかを検討する。

【対象・方法】羽田空港や関連施設から要請され救急搬送された傷病者の救急隊活動をH24.1.1からH27.12.31の4年間に、東京都消防庁救急隊活動記録から収集した。搬送患者総数は1791例、性別は男性986例、女性805例、年齢平均43.2歳であった。各年の搬送患者数はH24/471件、H25/418件、H26/424件、H27/478件で羽田空港利用客の増加と各年の搬送傷病者数の間に関連は認めない。

【結果】

・収容時所見と事故種別

総傷病者の収容時所見程度は、軽症1034例、57%、中等症653例、36%、重症31例、5%、重篤31例、2%、死亡6例、0%であった。(収容時所見の死亡と外来死亡は異なる。)

東京都消防庁による都内の救急搬送傷病者統計による収容時所見比較して軽症例が多く、中等症は少ない。(Fig.1.)²⁾

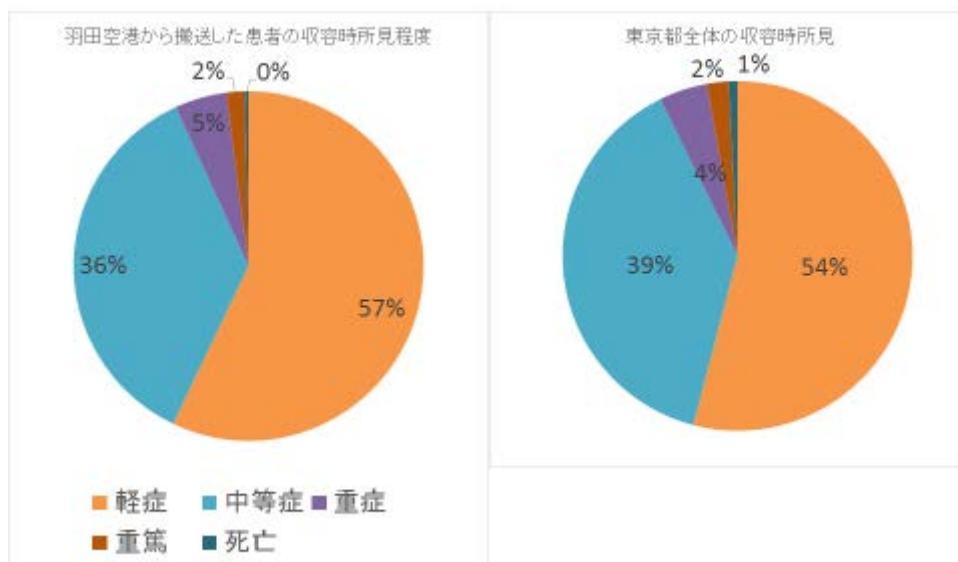


Fig. 1. 患者収容時所見 (羽田空港・東京都)・新滑走路新設前 (H24,25) と後 (H26,27) 即ち旅客数の顕著な増加前後での比較をしてみると、羽田空港救急

要請患者の収容時所見の割合は、前・後期で軽症 56%から 59%、中等症では 37%から 34%と変化するが、有意差を認めなかった。(Fig.2.)

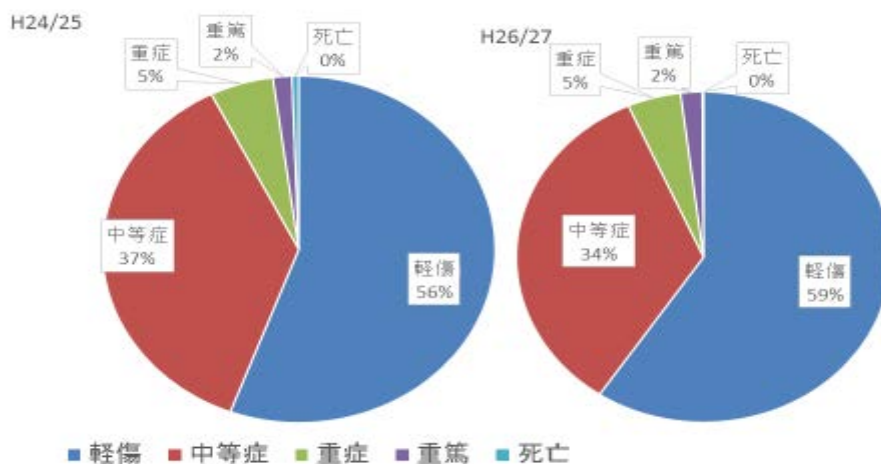


Fig.2. H24/25 と H26/27 の収容時所見

・同様に事故種別について前・後期の変化を検討すると、その割合に有意差を認めない。(Fig.3.)

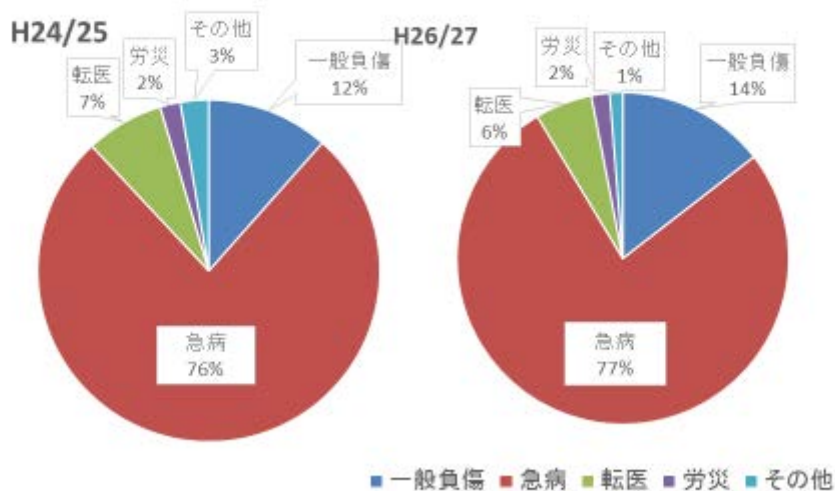


Fig.3. H24/25 と H26/27 の事故種別

・空港内での4年間の全要請例の救急隊活動時間内訳は、現場到着～傷病者接触平均 5.2分、傷病者接触～車内収容 8.0分、収容～現場出発（引揚）14.0分、で全現場活動時間は27.2分であった。H27年東京都消防庁活動時間は、それぞれ、1.6分、9.1分、10.9分で合計活動時間は21.6分で¹⁾、現場到着～傷病者接触、収容～現場出発、全現場活動時間で有意に羽田空港での活動が長時間であった。(Fig.4)

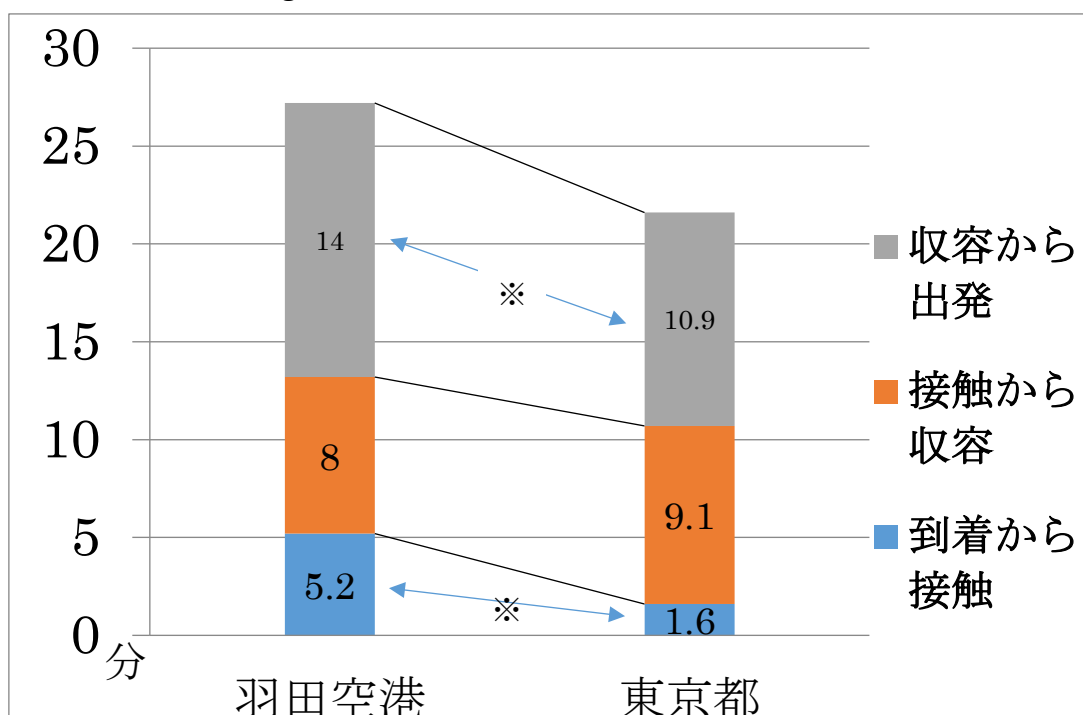


Fig.4. 羽田空港からの救急要請患者と東京都全般からの要請患者の現場活動時間の比較

・羽田空港での救急隊活動場所

羽田空港施設や区域は、空港管事務所にて一般人立ち入りが厳重に制限された区域すなわち制限区域が存在する。航空機などの滑走路、航空機駐機場所（スポット）、格納庫など及び自衛隊（海上、航空）、海上保安庁に所属する場所である。この場所での殆どの傷病者は遠隔地から都内病院への転医搬送のために利用され、救急車は空港事務所指定の空港制限区域内侵入ゲートから先導車付きで出入りしなければならないため、ゲート到着から傷病者接触まで長時間を要す。空港ターミナル内搭乗ゲートへもターミナルビルの救急車到着場所から距離があり、ストレッチャーを押しながら往復しなければならないため時間が掛かる。航空機内からの要請傷病者接触には2ルートあり、制限区域内を先導され救急

車でスポットまで行きその後サブストレッチャーを携行し機内に至るルート、搭乗ゲートまでストレッチャーを押しながら進むルートである。両ルートとも傷病者接触までに労力と時間が必要で、さらに狭隘な機内での傷病者救急活動に時間を要すことになる。

・空港ターミナルビル、関連施設での傷病者要請や空港内クリニックでからの転医搬送は、比較的アクセスは、良好である。H24,25年とH26,27年の年度に分けて、傷病者要請場所は、制限区域内 63 例（前期 34 例、後期 29 例）、旅客飛行機内（ターミナル内ゲートから機内、制限区域内スポットへ救急車で進入し機内の 2 アクセス）107 例（前期 79 例、後期 28 例）、その他制限区域外からの要請 1621 例（前期 778 例、後期 843 例）について、それぞれの活動時間について検討した。

傷病者要請場所による件数は前期、後期に差を認めなかった。(Fig.5.)

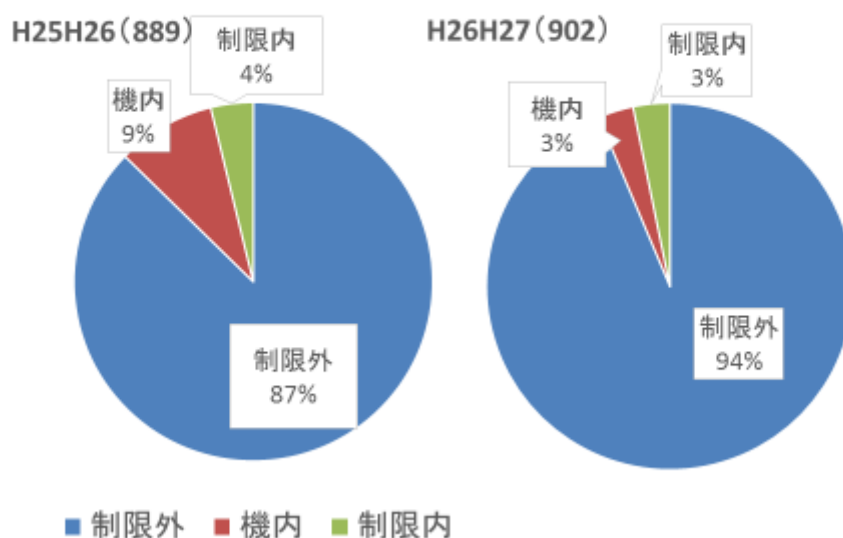


Fig.5. H24H25 と H26H27 の傷病者要請場所比較

・前期、後期合わせた要請場所別傷病者収容時所見では、制限区域内傷病者の重症度は、有意 ($P<0.01$) に高い。また、逆に制限外区域、機内からの要請傷病者は有意に軽症者が多い。(Fig.6.)

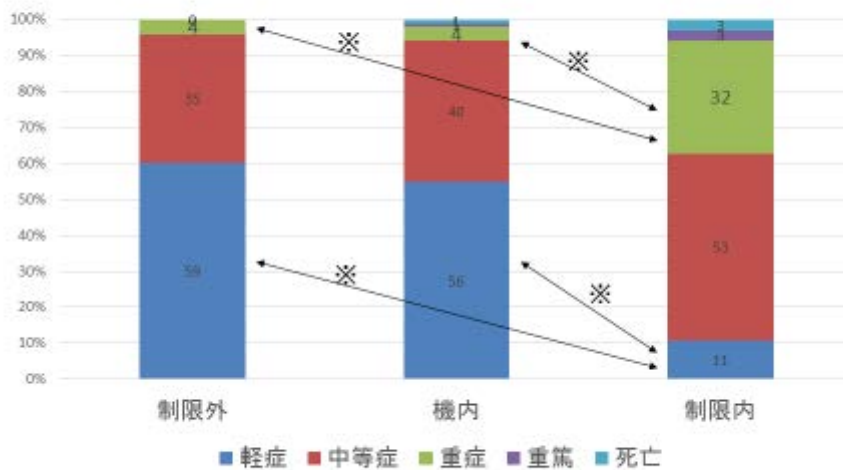


Fig.6. 羽田空港内での要請場所別傷病者重症度割合 (%表示)

・それぞれの現場活動時間を集計すると、制限外区域における現場活動時間の平均は 26.3 分で機内発生傷病者平均 38.2 分、制限区域内傷病者平均 35.2 分に比較すると有意に短い。機内発生傷病者と制限区域内傷病者の活動時間の間には有意差は存在しない。(Fig.7.)

Fig.7. 空港内要請場所別全現場活動時間

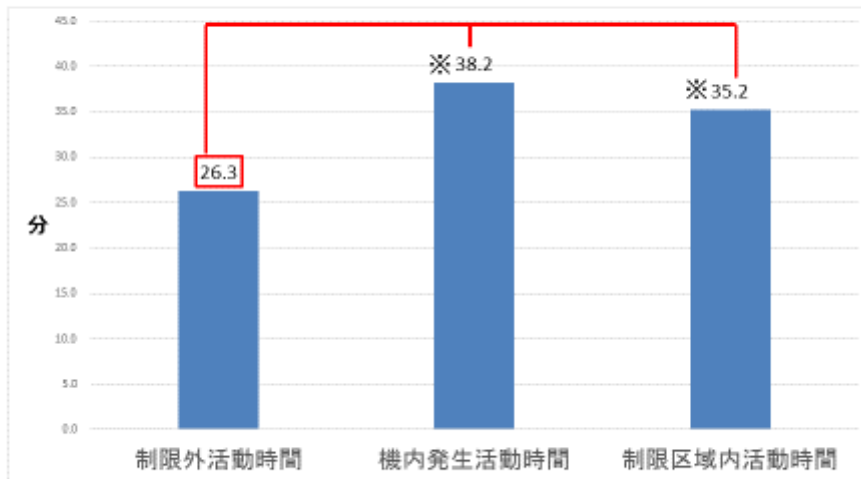


Fig.7. 空港内要請場所別全現場活動時間

・要請場所別の活動内容における所要時間を検討する。現場到着~傷病者接触時間は制限区域内での要請で制限区域外、機内と比較して有意に長く、傷病者接触~収容までの時間は、すなわち救護活動時間については、機内患者救護時間が有意に延長している。(Fig.8.)

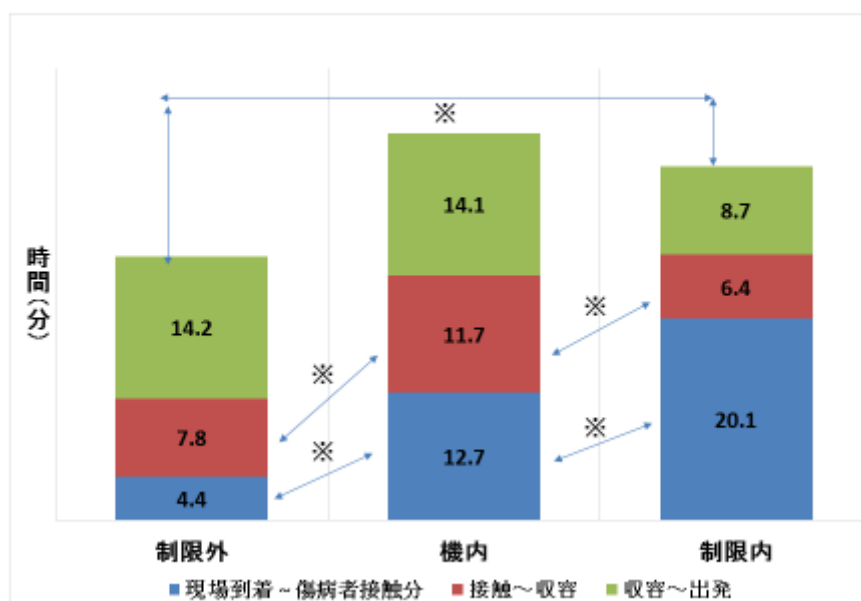


Fig.8. 要請場所別救急隊活動時間

・機内から救急要請のあった傷病者に対する活動時間の比較では、ターミナルゲート経由機内ルートでも制限区域内スポットに救急車を停めて機内侵入のルートでも同様に時間の差はなかった。(Fig.9.)

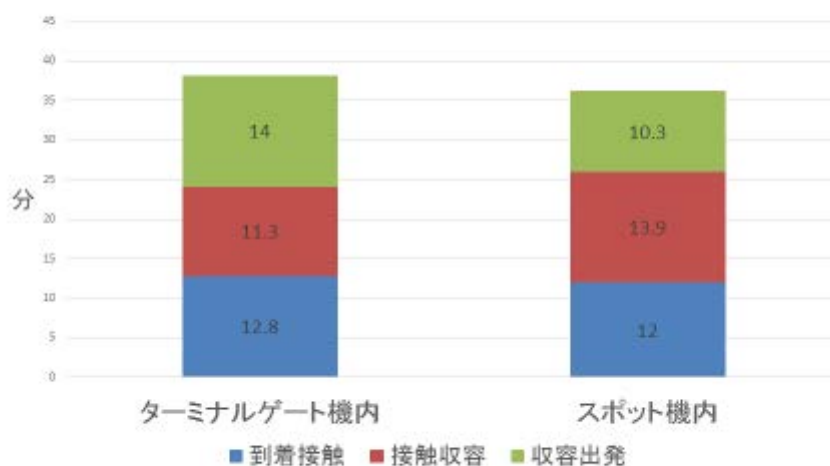


Fig.9. 機内での要請による到達方法による活動時間比較

・要請場所の違いによる、収容時所見の前期、後期の違いは認められない (Fig. 提示無し)。各活動時間の前期 (H24,25 年)、後期 (H26,27 年) の比較を行う。制限区域外からの傷病者要請では、後期での現場到着接触時間、収容出発時間は有意に低下し、全現場活動時間も低下している。傷病者接触から収容までの時間は有意に後期で延長している。(Fig.10.)

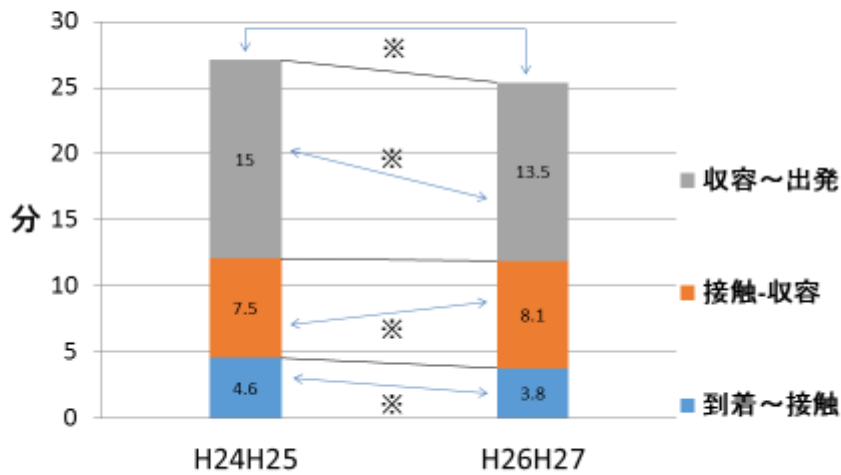


Fig.10. 制限区域外要請傷病者における前・後期現場活動時間比較

・同様な現場活動時間比較を機内からの傷病者要請を受けた患者について、前期・後期比較を行った。活動時間では、後期に於いて有意に接触から收容までに時間を要している。(Fig.11.)

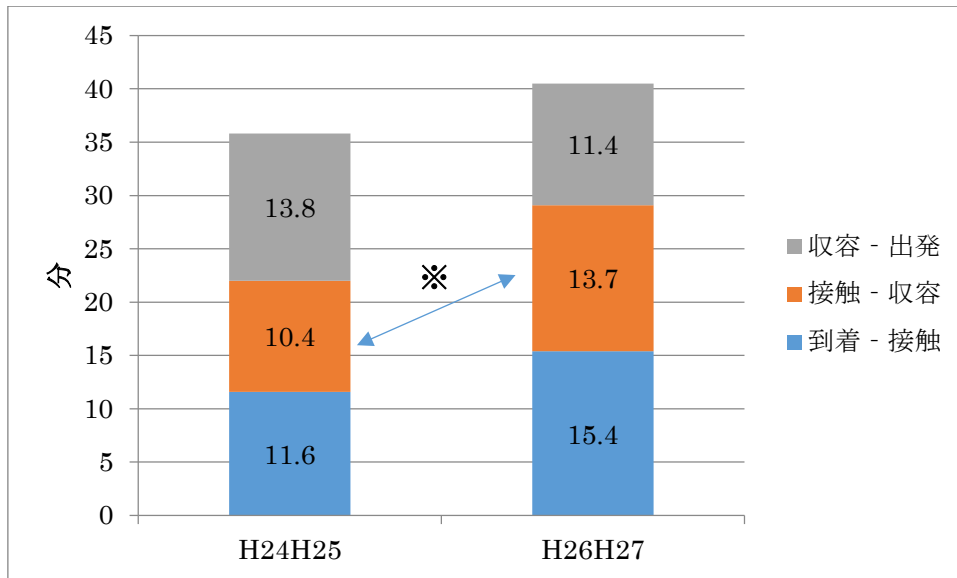


Fig.11. 機内要請傷病者の前後期活動時間比較

【小括】 H24 年から 4 年間の羽田空港からの救急要請消防隊活動記録を解析し

た。この4年間に空港旅客数はH26年H27年（後期）に著明に増加したが、救急要請件数の動きは少なかった。羽田空港からの救急車要請患者の患者収容時所見は、東京都全体と比較すると、軽症例が多く、中等症例が少なかった。H24,H25年の前期と後期での収容時所見、事故種別に差を認めない。空港での現場活動時間は、東京消防庁全体の活動時間と比較して、現場到着 - 傷病者接触、収容 - 出発が有意に長かった。羽田空港では、制限区域が置かれており、機内や制限区域外での活動と異なった特徴が存在した。制限区域外からの要請が多く、収容時所見では制限区域内で重症度が高かった。これは自衛隊機などで転医搬送患者の重症度が高いためであった。この3か所の要請場所と現場活動時間について検討すると、全現場活動時間は制限区域外からものが短く、機内からの要請では狭隘な環境での活動を反映して患者接触 - 収容に一番時間が掛かり、ルート進行の複雑さもあり、傷病者接触までの時間も長かった。制限区域外からの要請では後期に時間短縮が図られていたが、機内活動については、後期に時間延長を認め特に機内救急活動に長時間を要した。空港内活動時間の延長は、どの部分についても改善の必要があると思われた。

今後、旅客数の増加がますます顕著になるが、適切な医療を適切な時間内に提供する方策を考案する必要がある。

II. 羽田空港救急活動に関する救急隊員アンケート調査

【目的・方法】救急隊第二方面で活動中の救急隊員に、羽田空港における救急活動についてアンケート調査をさせて頂いた。I. 章で検討した羽田空港の特徴的な活動場面、空港内の保安安全対策との関連、内容が救急活動にどのように影響するかなどを、質問した。本章末にアンケート内容を記載した。

【対象】合計 310 名の救急隊員から丁寧な返答を頂いた。隊長経験がある方 76 名、一般隊員は 231 名、日本部勤務 3 名であった。隊長経験期間は、図の如くで、5 年以上の隊長経験者は 40%、隊長歴を除く一般隊員経験期間 5 年以上の隊員は 52%であった。(Fig.12, 13.)

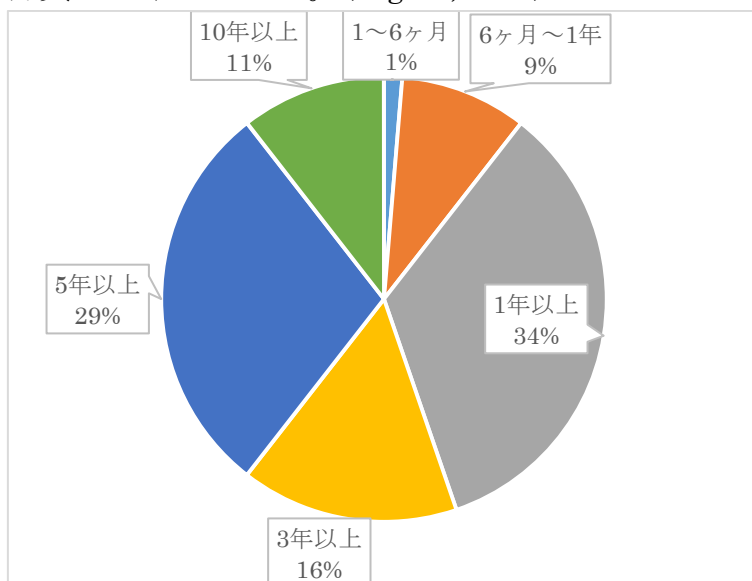


Fig.12. 救急隊長経験歴

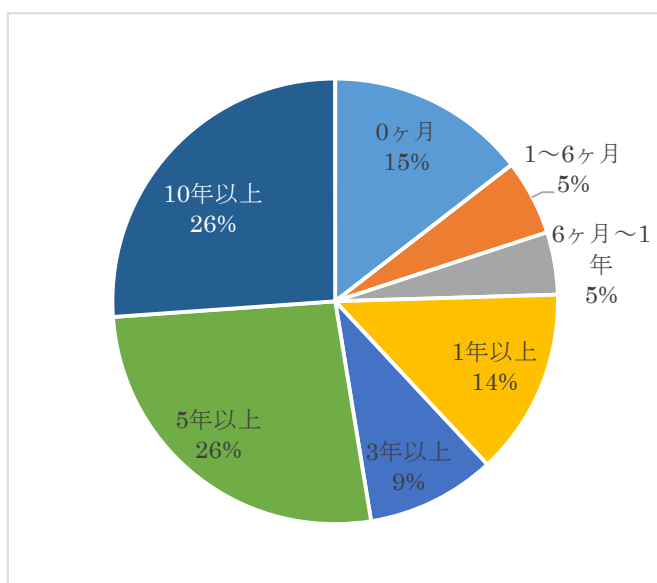


Fig.13. 救急隊員経験歴

【結果】

・空港への出場が過去1年間で無い隊員が55%、10回以上出場が13%あった。空港直近、特に羽田空港ターミナル分駐所などからの出場が多く、II方面全体として出場経験がない隊員も多いと考えられた。(Fig.14.)

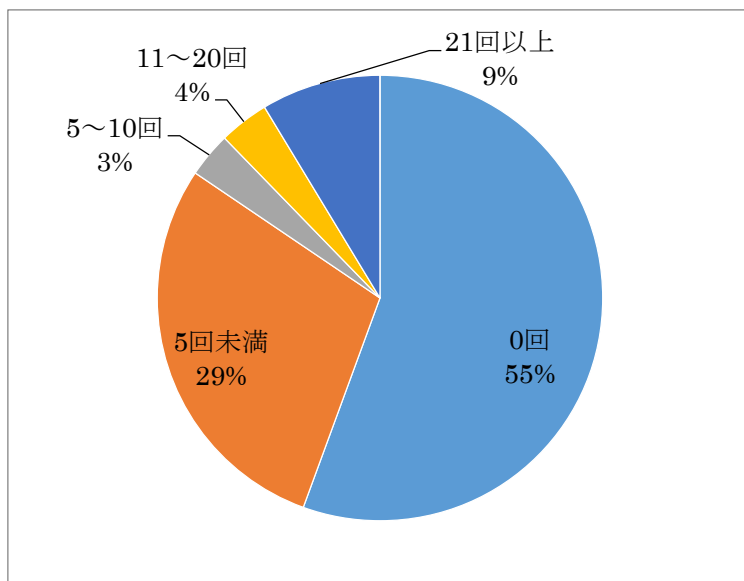


Fig.14. 羽田空港への出場回数

・空港及び関連施設の救急要請場所として、空港管理事務所が管理している制限区域、航空機内、その他の制限区域外に分けて、出場場所を質問した。制限区域外では、多部所に分かれていた。第一、第二ターミナルビル出場が多い。搭乗口や搭乗口ゲートから侵入する航空機内要請も合計すると21%になり大きな割合を示した。東邦大学国内線、国際線クリニックへも合計21%の出場要請があった。(全回答数 395) (Fig.15.)

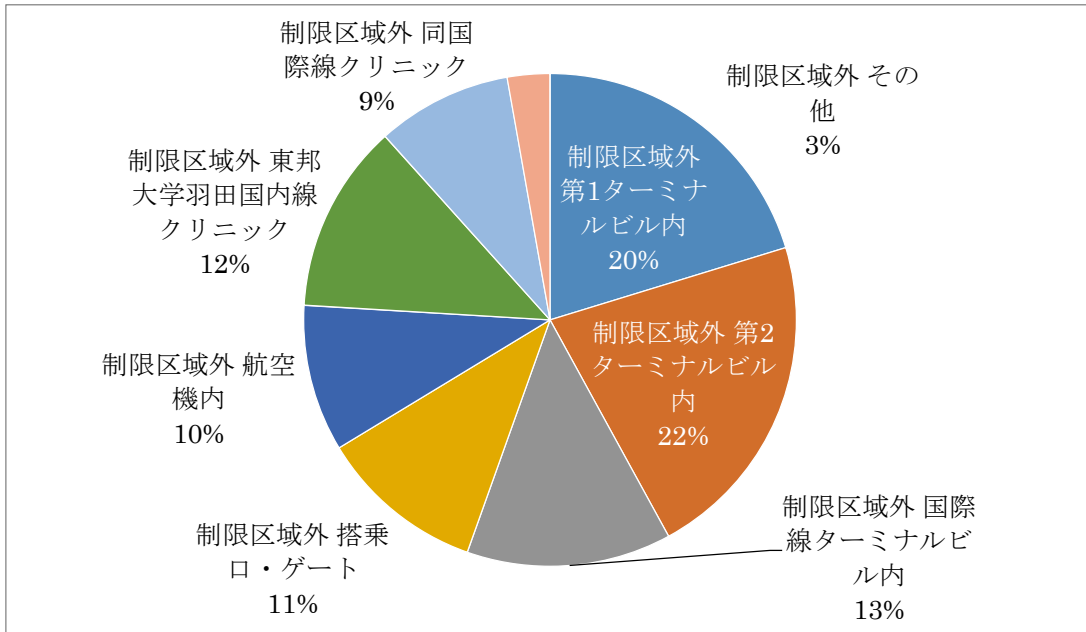


Fig.15. 制限区域外出場場所

・制限区域外での傷病者対応時の印象と救急活動の困難性がないかを質問した。現場に旅行者などが多く混雑した環境が多く、応急手当が一般旅行者も含めて施行されている場合が多いと考えられる。困難性として外国人対応が 20%を占めている。(総回答数 177) (Fig.16.、17.)

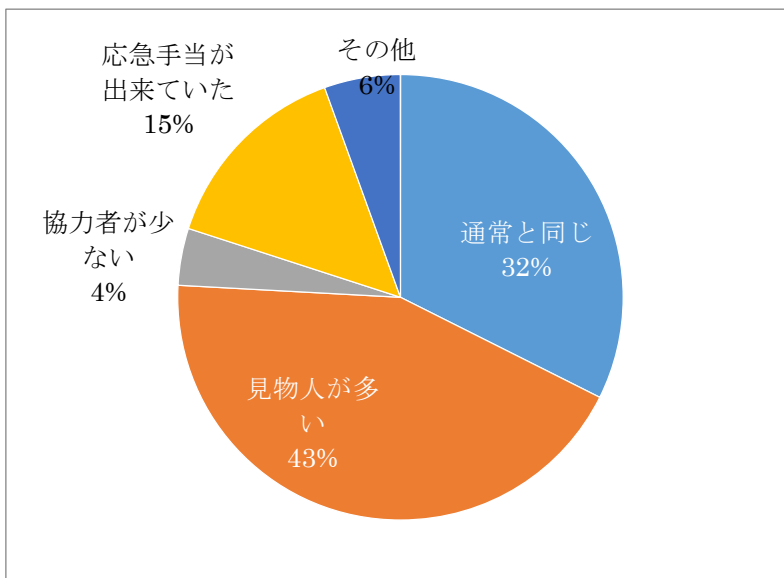


Fig.16. 制限区域外での傷病者接触時の印象

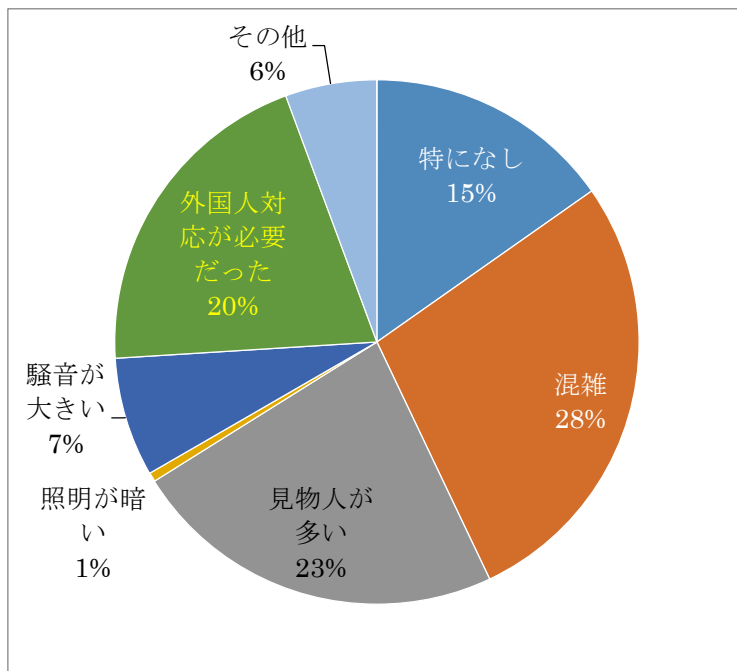


Fig.17. 制限区域外での救急活動の困難性

・機内よりの出場要請についての困難性について質問した。(総回答数 95) 狭隘環境での困難性が最多で接触までの導線の長さも大きな問題である。機内活動の困難なことは、導線の長いことも含めて傷病者の各活動時間区分の延長と関係すると考えられた。機内からの傷病者搬出については、一般乗客の降機が先に優先されるため、緊急時では傷病者対応を第一に考えて対応してもらいたいという意見も複数あった。国際線では入国、荷物渡しに時間がかかる事も、問題視されていた。(Fig.18.)

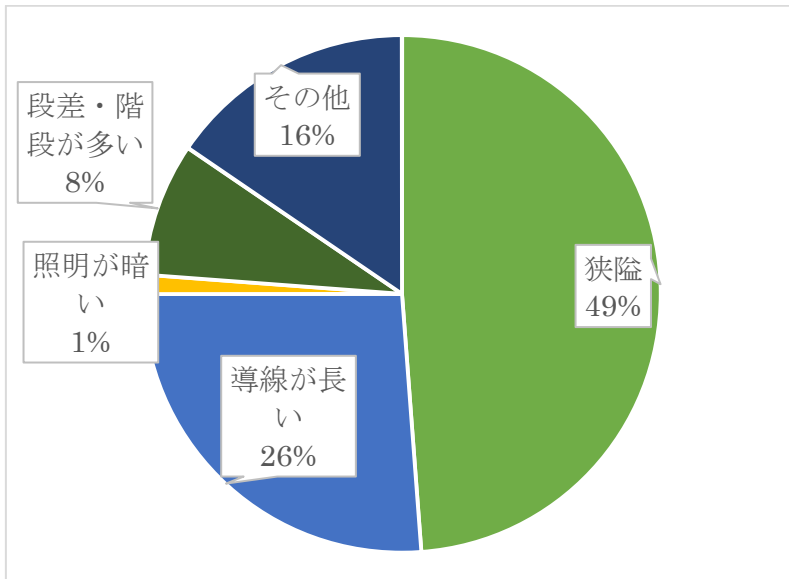


Fig.18. 機内救急要請における困難性

・制限区域内での活動について、活動場所について設問した。(総回答数 100)
滑走路、駐機スポット、ヘリポートが多い。(Fig.19.)

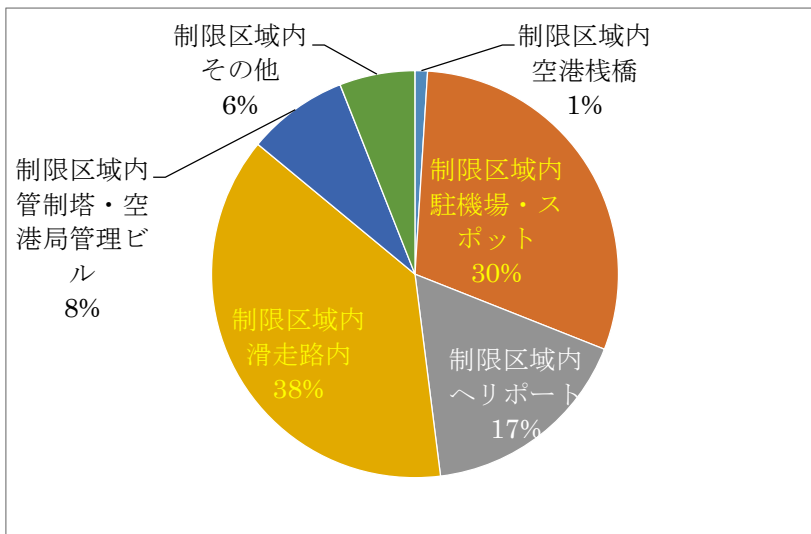


Fig.19. 制限区域内活動場所

・制限区域内での救急活動の困難性は多岐にわたるが(総回答数 151)、外部環境で導線が長く、制限区域内消防隊など関係者との連絡、連携の不良なことが問題になっている。

重症例が多く、随伴医師がある場合もあるが、ない場合は医師判断が必要と感じることも多い。(Fig.20.)

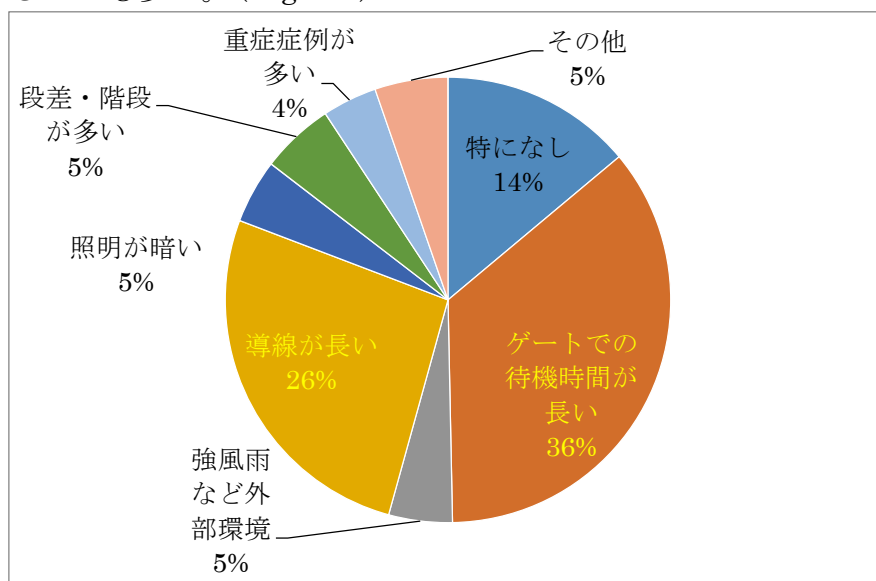


Fig.20. 制限区域内での救急活動の困難性

・以上の3場所での救急活動の困難性などから羽田空港に於ける活動の全般の特徴を質問した。(総回答数 189) 導線が長く、狭隘な活動環境、外国人対応、傷病者情報が少ない、空港職員の傷病者対応が不慣れなど纏まった回答が得られた。(Fig.21.)

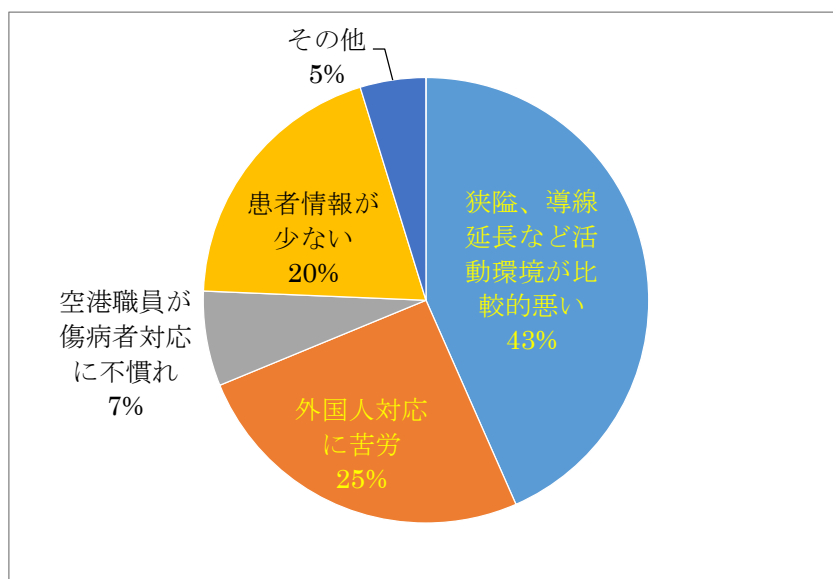


Fig.21. 羽田空港での全般的な救急活動の困難性

・救急活動の困難性や不具合に対する改善策、対応策について質問した。(総回答数 184) 活動の困難性の打開策として、空港の現場で空港や傷病者情報が集約

でき、かつ傷病者の重症度評価とある程度の救急活動が可能な医療者、活動組織配備が最多で基本的な対応手段（62%）と考えられた。この様な組織、システムと救急隊間の密接な情報交換が成立することは、さらに空港安全医療を提供するうえでは必要なことと考えられた。空港内クリニックをその拠点とする事とのご意見もあった。（Fig.22.）

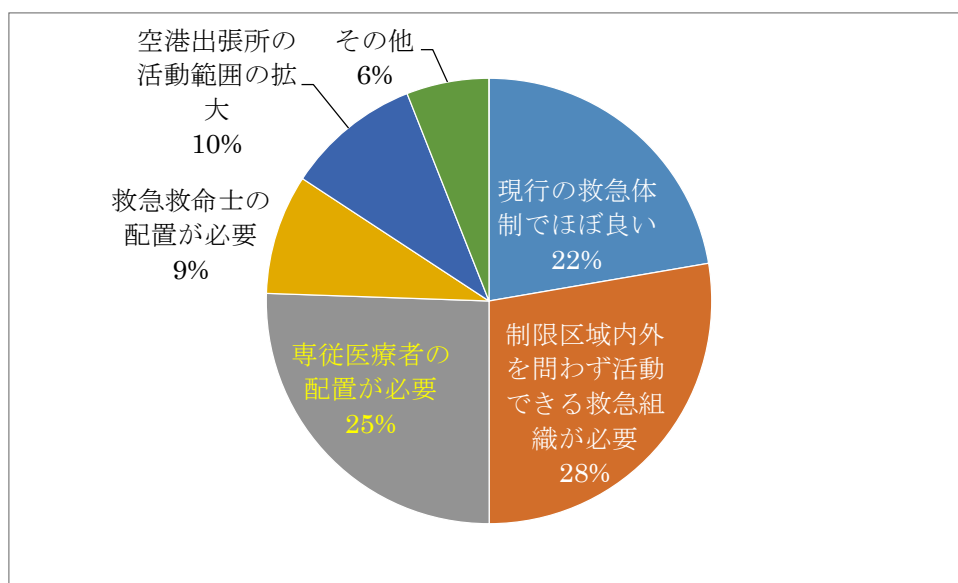


Fig.22. 全般的な救急活動の困難性に対する改善策・対応策は？

・最近問題となっているテロなど CBERN 対応訓練について質問した。（総回答数 169）必要であるという回答がほとんどであったが、現在行われている羽田空港航空機事故対応訓練で十分という意見は 16%しかなかった。（Fig.23.）

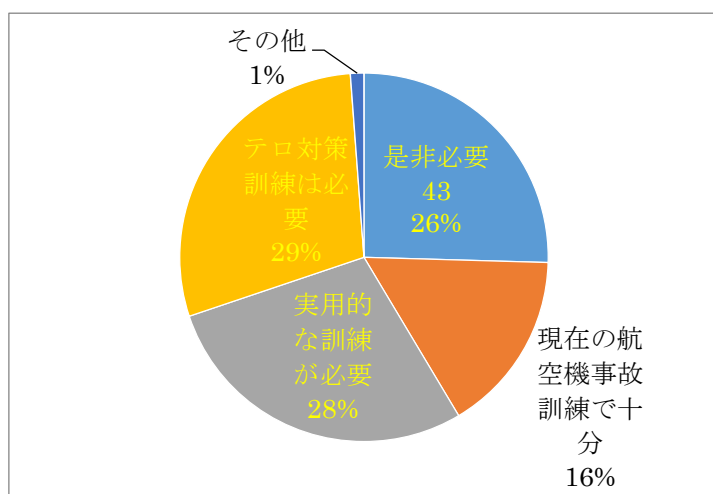


Fig.23. CBERN 対策訓練の必要性

【小括】 全般的な巨大空港の問題点として、到着-傷病者接触時間とも関係するが、その導線が長いことの問題が多い。特に、制限区域内では救急隊記録の分析でも同様であった。機内活動についてのアンケートでは、心肺停止時など一刻を要する場合の対応を狭隘で混雑するような環境下での救急対応経験者の声が聞こえるようであった。傷病者情報の収集も救急活動を円滑に行う基本的なものであるが、もし救急隊到着前に分かっていたらより円滑な活動の展開が可能になり、活動時間も短縮できる。災害時と異なり傷病者との個々の対応が、応急処置を含めて、安全に、早急に、適切に病院・医師へつながることが、生命予後的にも必要なことである。それには、羽田空港内に機動性を持ったある程度の救急処置が可能なシステムが救急隊との連携の内で存在することが必須ではないかと考えられた。

【配布させていただいたアンケート用紙】

救急隊アンケート用紙

- ①ご自分の救急隊経験年数を教えてください。 隊長 年、救急隊員 年
 ②第2方面への配属年数を教えてください。 隊長 年、救急隊員 年
 ③羽田空港への出動回数は年に何回ですか？
0回 5回未満 5～10回 11～20回 21回以上
 ④出動した場所はどこですか？（複数回答可）
 制限区域外 第1ターミナルビル内 第2ターミナルビル内
国際線ターミナルビル内 搭乗口・ゲート 航空機内
東邦大学羽田国内線クリニック 同 国際線クリニック
その他（ ）
 制限区域内 空港棧橋 駐機場・スポット ヘリポート 滑走路内
管制塔、空港局管理ビル その他（ ）

制限区域外における救急活動について質問します。（複数回答可）（⑤～⑩）

- ⑤救急車要請者は誰ですか？
傷病者本人 同伴者 傍にいた一般人 空港関係者 医療関係者
その他
 ⑥空港到着から患者接触までの時間や導線は、印象として？
短い 通常と同じ やや長い 長い とても長い
救急車内待機時間が長い その他（ ）
 ⑦傷病者接触時の印象は？
通常と同じ 見物人が多い 協力者が少ない 応急手当が出来ていた
その他（ ）
 ⑧救急現場活動を行う際の困難はありましたか？（複数回答可）
特になし 混雑 見物人が多い 照明が暗い 騒音が大きい
外国人対応が必要だった

- その他（ ）
- ⑨搬送から救急車収容までの困難はありましたか？
- 特になし 混雑 導線が長い 照明が暗い 段差・階段が多い
- その他（ ）
- ⑩機内救護活動のご経験のある方は、その困難性をお教えてください。
- 特になし 狭隘 導線が長い 照明が暗い 段差・階段が多い
- その他（ ）
- ⑪制限区域内救護活動の困難性は？（複数回答可）
- 特になし ゲートでの待機時間が長い 強風雨など外部環境 導線が長い
- 照明が暗い 段差・階段が多い 重症例が多い
- その他（ ）
- ⑫制限区域内での救急活動において特徴的なことは何ですか？またその対応として特別な配慮が必要ですか？（複数回答可）
- 緊急ゲートなどでの待機時間が長い CAB（空港内消防保安機関）との連絡連携が円滑でない 照明が悪い 医師の判断が必要とする場面がある
- その他（ ）
- ⑬以上の救急活動の困難性などから羽田空港に於ける活動の特徴はどんな所でしょうか？（複数回答可）
- 狭隘、導線延長、など活動環境が比較的悪い 外国人対応に苦勞
- 空港職員の傷病者対応が悪い 患者情報が少ない
- その他（ ）
- ⑭救急活動の困難性や不具合に対する改善策、対応策について（複数回答可）
- 現行の救急体制でほぼ良い
- 制限区域内外を問わず活動できる救急組織が必要 医療者の配置が必要
- 救急救命士の配置をし救急隊と連携できる形が必要
- 空港出張所の活動範囲の拡大
- その他（ ）
- ⑮羽田空港でもテロ対策が急務と考えられますが、制限区域外での訓練のようなものが施行されていません。救急活動などについても同様な訓練が必要と思いますか。
- 是非必要 現在の航空機事故訓練で十分 実用的な訓練が必要 テロ対策訓練は必要
- その他（ ）
- ⑯羽田空港での救急活動にて、その他何かありましたらご記述をお願いします。
ご協力ありがとうございました。

Ⅲ. 羽田空港から東邦大学医療センター大森病院へ救急隊搬送事例について。

【目的】羽田空港より搬送された患者の病院収容後経過と羽田空港での活動時間延長の影響を検討するため、大森病院収容患者について調査した。

【方法】H24年からH27年の1月～12月期にて、東京消防庁から資料提供して頂いた消防隊活動記録中の大森病院で収容をした傷病者記録および大森病院救急隊受け入れ救急管理日誌、救命救急センター入院台帳を突き合わせて該当する搬送患者の院内経過などを調査した。

【対象】この4年間に大森病院に羽田空港から搬送された患者で院内記録と合致した患者総数は368例で、2次対応以下の患者は296例（男160例、女136例、平均年齢37.7歳）、3次救命救急センター対応患者数は72例（男56例、女16例、平均年齢42, 8歳）であった。この4年間の毎年搬送患者は約100名程度、2次救急患者として80%、3次救命救急センター対応患者はその20%台で推移している。(Fig.24.)

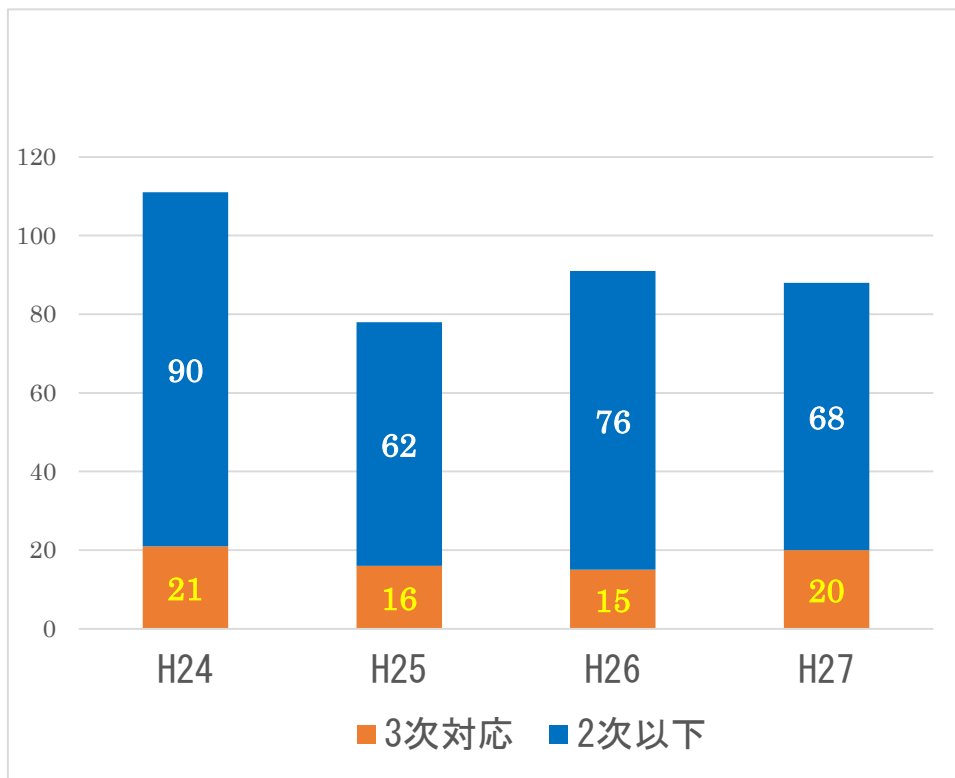


Fig.24. 大森病院にて収容した羽田空港より搬送された患者数

【結果】

- ・二次救急として救急搬送された患者は、合計296例で、救急外来での収容時
所見程度は、軽傷157例、中等症124例、重症15例であった。初診

時疾病は多彩であったが、主なものは意識障害・痙攣 80 例、消化器疾患 79 例、心臓血管系疾患 34 例であった。その内、入院治療・経過観察となった患者は 12 例、転医 20 例、その他 264 例は外来診察後帰宅し、死亡例はなかった。(Table. 1.)

Table.1. 羽田空港から搬送された救急 2 次患者疾患

大森病院2次救急搬送患者

		意識障害・痙攣	心血管	消化器	肺血栓	その他
軽症	157	50	12	39	0	56
中等症	124	29	12	39	0	44
重症	15	1	10	1	2	1
計	296					

・3次救急として対応され大森病院救命救急センターに収容された患者は 72 例、疾患・症状別内訳は、心肺停止 20 例、意識障害 8 例、心疾患 7 例、重症多発外傷 6 例、頭蓋内出血 5 例、下血によるショック 4 例、薬物多量服薬 3 例、アナフィラキシーショック 3 例、その他 16 例であった。(Fig.24.)

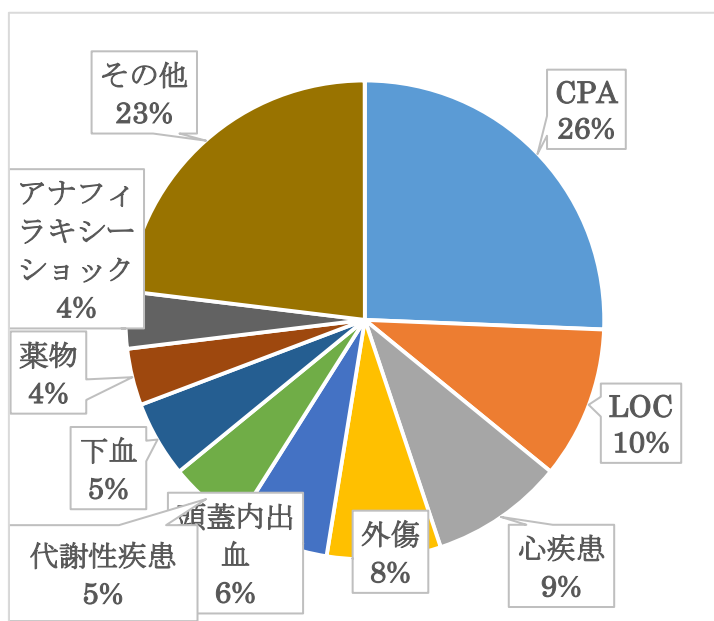


Fig.24. 大森病院救命救急センターに搬送された重症疾患割合

・羽田空港内での傷病者要請場所別で院内経過を纏めた。制限区域外要請 58 例、機内要請 14 例で、制限区域内要請患者はなかった。全体として、生存退院 51 例、外来死亡 13 例、院内死亡 8 例であった。診察時所見が重篤 23 例での死亡は 16 例、それ以下の軽い所見では、外来死亡の 1 例のみであった。

(Table.2.)

Table.2. 羽田空港から救命救急センターへ搬送された患者予後

制限外発生	58	軽症	3	生存	3,
		中等症	21	生存	20, 外来死亡 1
		重症	10	生存	10,
		重篤	20	生存	6, 外来死亡 6, 院内死亡 8
		死亡	4	外来死亡	4

機内発生 14

中等症	7	生存	7
重症	4	生存	4
重篤	3	生存	1, 外来死亡 2

・救命救急センター搬送症例の羽田空港要請場所の違いによる活動時間の違いを検討した。機内からの要請患者の各現場活動時間区分は制限外区域からの要請でのすべての区分及び全現場活動時間に於いて、有意に長時間を要した。機

内より要請患者の予後による比較は、機内要請者数が少なく出来なかった。
 (Fig.25.)

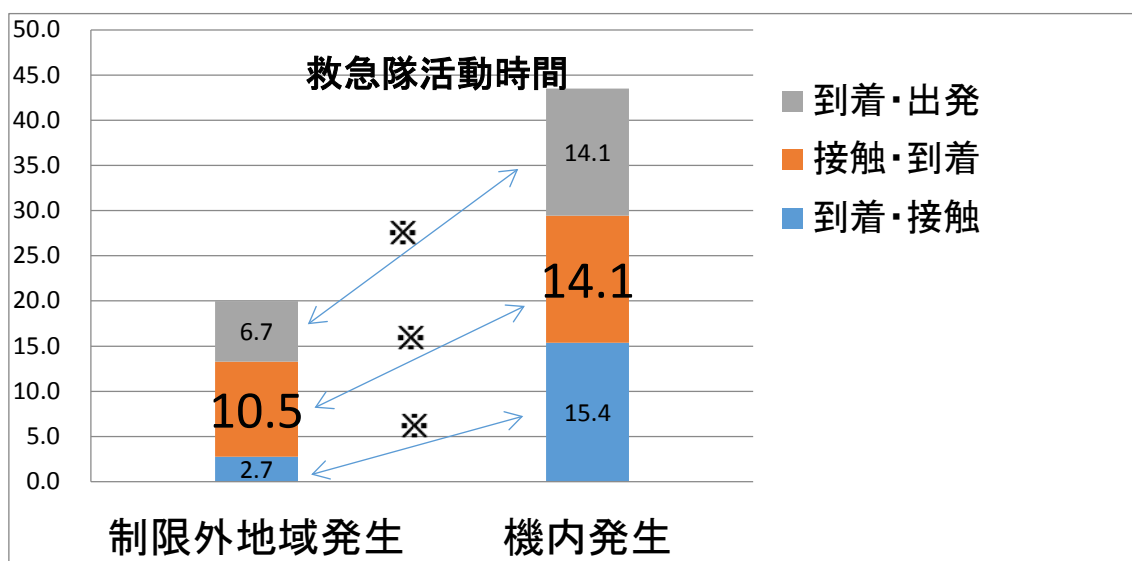


Fig.25. 制限区域外と機内から搬送された患者の救急隊活動時間の比較

・3次救命救急センター対応症例の予後と救急隊空港内活動時間による関係を集計する。3次搬送例中、生存退院51例、死亡21例で、両群の空港内活動時間を比較したが、有意差は認められなかった。(Fig.26.)

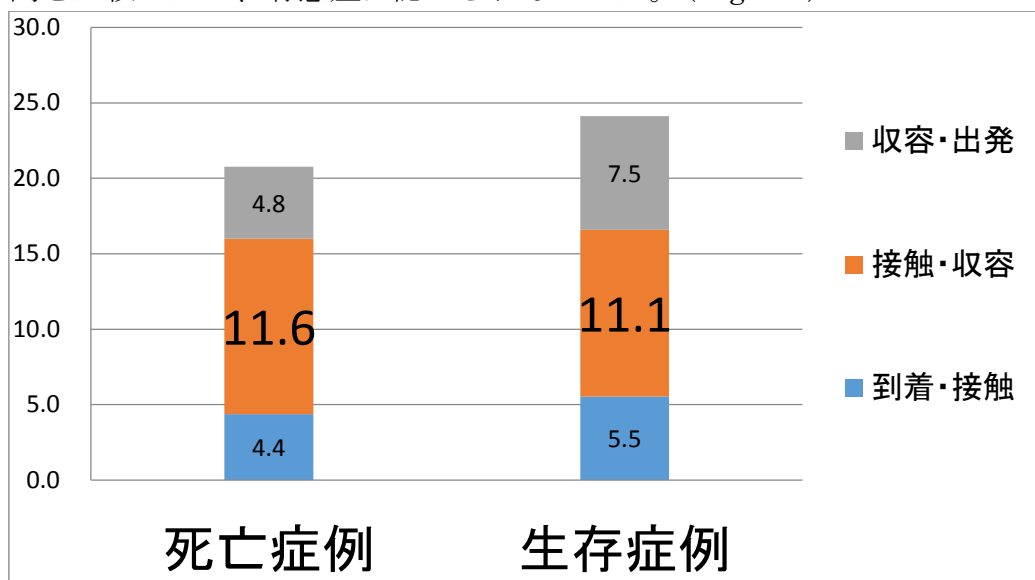


Fig.26. 3次救命救急センター対応患者の予後による救急隊活動時間比較

・心肺停止症例の生存例と死亡例についての活動時間比較を行った。死亡13

例、生存 7 例間での空港内活動時間について有意差は認められなかった。
 (Fig.27.)

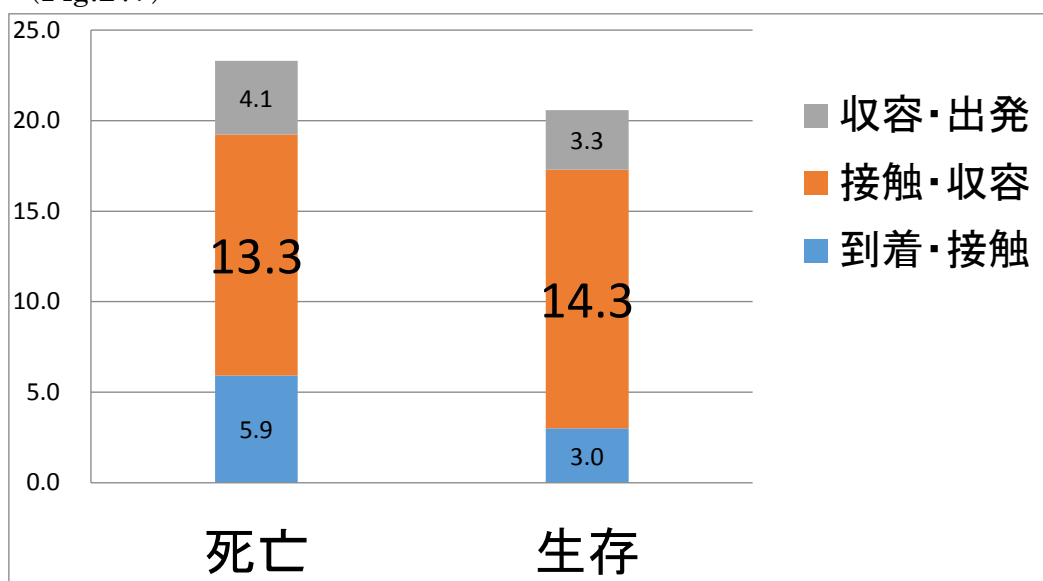


Fig.27. 心肺停止例の予後による救急隊活動時間の比較

【小括】大森病院は大田区内外から年間約 7000 件の救急搬送を受けている。2) 区南部第二方面での救急隊活動時間と全都との活動時間の差はないので、羽田空港より救急隊要請された患者の空港内活動時間は有意に長時間を要している。その影響を空港よりの搬送されたすべての患者について収容後の予後調査は今回できなかつた。一つのサンプルとして大森病院で収容した 2 次、3 次患者の院内経過、収容後経過を検討した。2 次救急患者の予後は良好で、院内死亡は認めなかつた。3 次対応患者 72 例中、死亡 21 例（外来死亡 13 例、院内死亡 8 例）を認めた。この生存群、死亡群の間での空港内活動時間の有意差は認められなかつた。心肺停止例についても同様に有意差は認められなかつた。しかしながら 3 次対応された機内から救急要請患者では、すべての空港活動時間（到着-患者接触、接触 - 収容、収容 - 出発時間）において、有意に制限区域外空港施設よりの搬送要請患者よりも長時間を要している。今後患者増加に伴って、緊急性を要する要請患者に対する安全が担保できるか不安が残る。心肺停止患者における致命的不整脈（VF、pulseless VT）に於いては、1 分間、電氣的除細動が遅れると 10%の生存率低下が認められるとされ、厳密で円滑な救急活動や bystander CPR が必要とされることから、時間短縮に向けた努力が必要と考えられた。

IV. 東邦大学羽田空港国内線、国際線クリニック患者受診状況

【目的・方法】羽田空港国内線クリニックが2005年4月に、羽田空港国際線ターミナルのオープンに伴い、2010年10月、国際線クリニックを開設した。一次対応医療機関であるが、CPA対応を含む救急対応は可能である医師、看護師を配備している。それぞれ日中～夜間13時間の対応を行っている。初診患者数の動向、診療疾患割合などを検討し、羽田空港医療施設としての位置づけを検討する。

【結果】

・国際線クリニックではH25年からH26年にかけて、空港職員以外の一般患者受診数の増加が約500名に上ったがその後増加していない。空港職員については毎年200名の増加を認めている（Fig.28.）

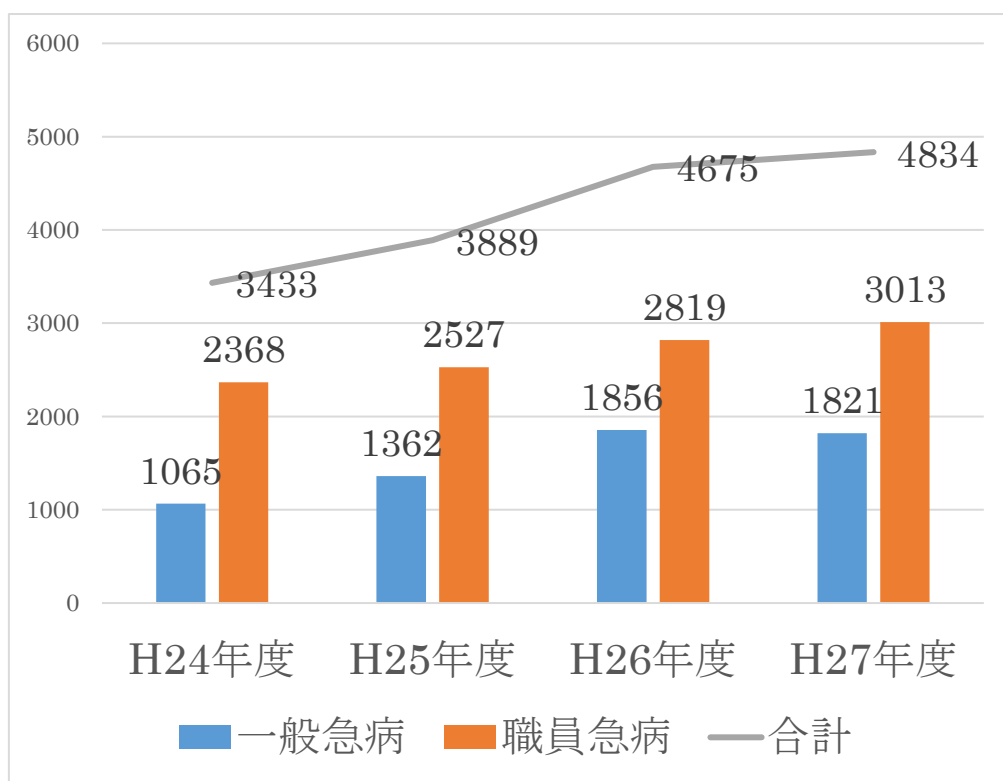


Fig.28 国際線初診患者数動向

・国内線クリニックでは、一般患者数の増加は認められないが、H25年から次年度かけて440名程度の増加を認めH27年でも約200名の職員患者数が増加している。羽田空港においては、国内便の増加よりも国際便増加に旅客数拡大を目指しており、今後は外国人旅客を中心とした増加が見込まれている。⁴⁾

(Fig.29.)

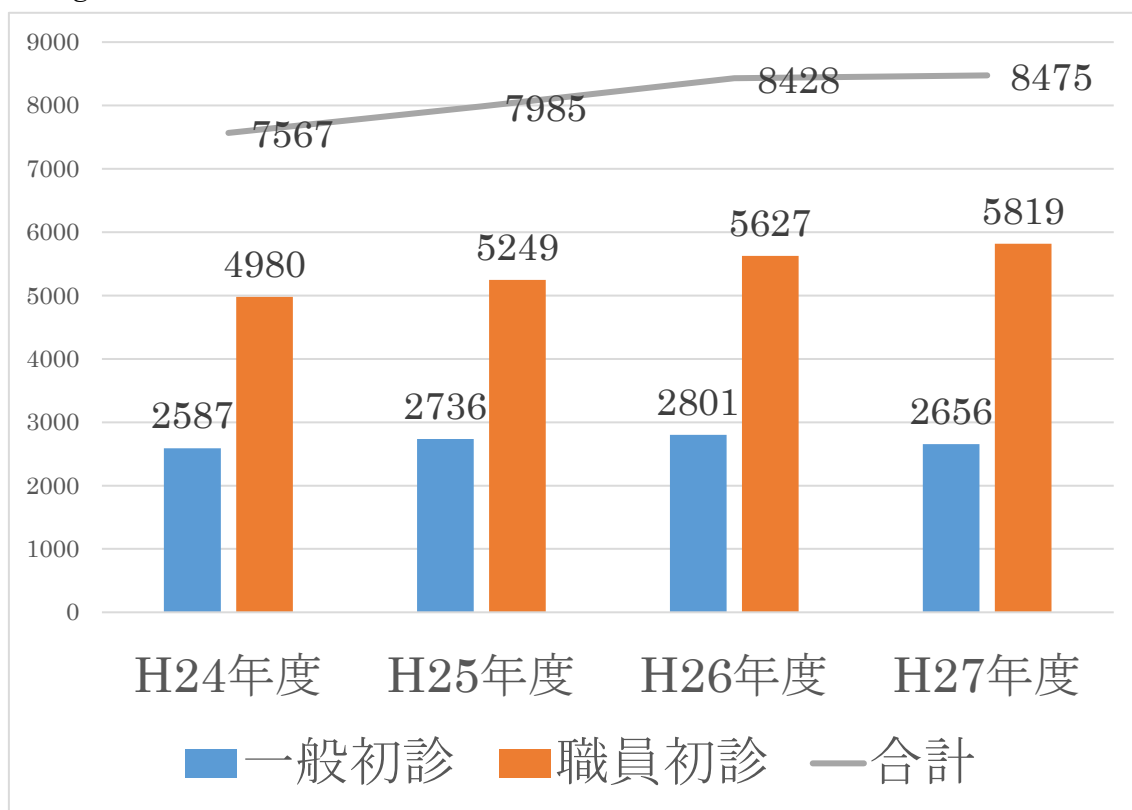


Fig.29 国内線初診患者数動向

・ H27年、国内線クリニックでの一般、空港職員全ての初診患者の疾病分布は、呼吸器疾患 59%、消化器疾患 16%と多く、流行性、季節性の軽症疾患がほとんどである。³⁾ (Fig.30.

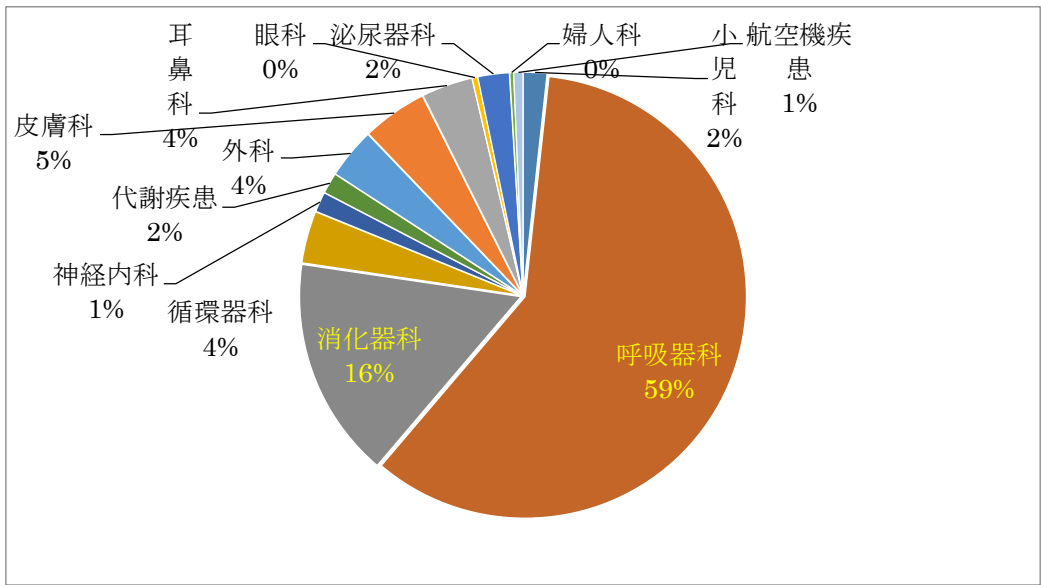


Fig.30 H27年国内線クリニック新患疾病割合

・両クリニックからの救急搬送患者数を示す。ほとんどが一般旅客で、中等症から心肺停止例の様な重症3次対応患者であった。羽田空港利用者数の増加と共に、搬送患者数は増えている。(Fig.31.)

Fig.31. 羽田クリニックからの転医搬送数

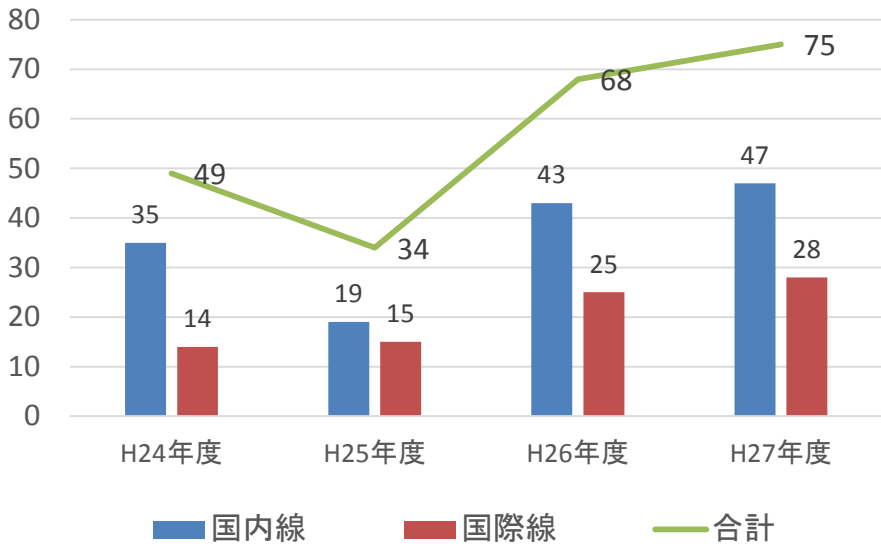


Fig.31. 羽田クリニックからの転医搬送数

・H27年の国内線からの救急車要請を行った症例は、急性冠症候群、急性腹症

など緊急手術や心臓カテーテル検査を必要とする症例や心肺停止を含む3次重症が60%以上であった。³⁾ (Fig.32.)

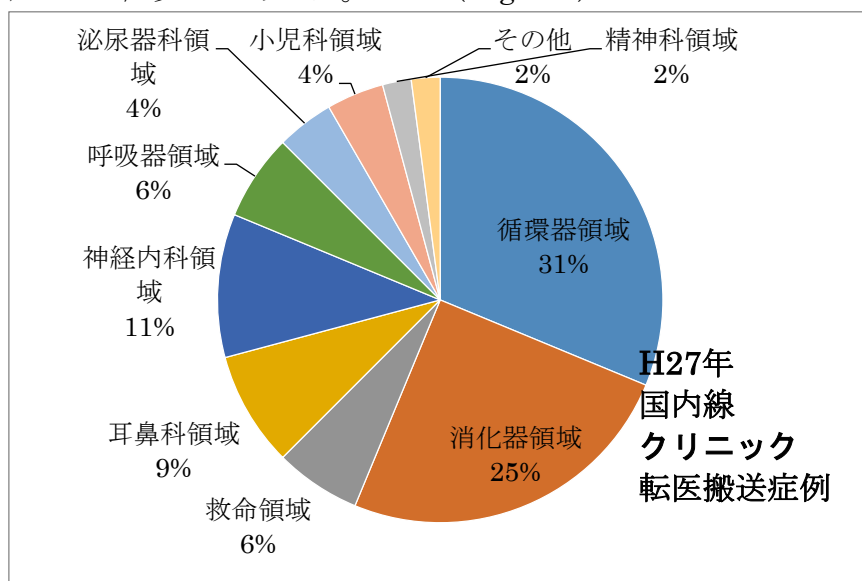


Fig.32. H27年国内線からの転医搬送疾患

【小括】東邦大学国際線、国内線両クリニックの外来初診患者数は増加している。空港利用患者の増加は、H25年からH26年にかけて空港利用客増加と一致して顕著で、特に国際線クリニック利用患者の増加は著しかった。また、両クリニックとも羽田空港に職場を持つ職員急病人数も漸増傾向で、約5万人とされる空港関連職員数の増加にも対応した医療サービスが必要と考えられた。疾患構成としては季節性感染症が主であるが、救急車要請が必要となる中等症以上患者数もH25年を境に増加している。病院搬送となった疾患は、手術、処置などが必要となる急性冠症候群、急性腹症が60%近くを占め、心肺停止や痙攣重積の3次対応疾患も存在した。両クリニックには、この様な重症疾患に対しても適切な初療が可能な医師、看護師が配備され、ターミナルビル内の駆けつけ急患対応も行っている。しかしながら救急車搬送を急ぐ時など、救急隊要請を優先する場合もある。救急隊員アンケートでも、現場と救急隊を繋ぐシステムとして要望も多かった。これらの事も解決していかなければならない重要な問題と考えている。

V. まとめと考察

羽田空港利用旅客数の著増に伴って、救急医療の必要性も増加する。それを支える医療体制の改善が必要かどうかは、現在のありのままの羽田空港の医療形態を把握し、問題点を抽出、もしそうであれば、適切で実効性のある改善策を立てるのが常道であろう。救急医療での問題は一般的には多くの要素が絡まって形成される。ある地域での問題を考えるのに医療経済、厚生労働上の問題、倫理問題などが複雑で、さらに大きな行政の範囲まで話が進み、結局まとまらず、継続審議や妥協案と言う事になる場合が多い。今回の羽田空港の救急医療上の問題と言っても、東京ルールが存在しなければならない区南部医療圏といった地域での救急医療の問題も検討の対象になるはずである。しかしながらそのような範囲で考える事は、本研究の責を超え、ここでは検討しない。今回の研究で扱ったことは、羽田空港という特殊な環境での救急医療を1次救急医療として、東邦大学羽田クリニックでの患者受診・疾病形態・治療で輪郭を描いた。2次以上の救急医療形態の把握を最初に傷病者と接する医療者、すなわち救急隊員の活動記録と隊員からの生の声を反映するようなアンケート調査から把握しようとした。救急医療の評価は、最終的に患者予後であるため、その情報の一部が判明する大森病院での治療経過、予後患者記録から調査した。

羽田空港から医療機関搬送時の収容時所見（重症度）は、軽症例が多く中等症例が少ないが、それに反し救急隊現場活動時間（全現場活動時間 27.2分）は、東京都全体の同時間（21.6分）よりも長時間であった（Fig.4.）。羽田空港での傷病者救急要請の現場を、本研究では3部所に大別した。厳格な立ち入り制限が行われる制限区域内からの要請、駐機中の機内から、そしてそれ以外の空港施設から行われる制限区域外要請（制度上の保安区域、職員区域を含む）である。制限区域内活動においては、要請患者重症度は高く（Fig.8.）、ゲートなどに到着後、制限区域内での患者接触場所（自衛隊駐機スポット、海上保安庁艦船停泊場など（Fig. 18.））までの救急車進行時間は長い（Fig.7.）。制限内で扱われる患者は東京都立病院へ、殆どは高次医療の必要性から、既に現地医療施設において安定化処置が行われた後に転医搬送されてきた患者でその重症度は高い。同様な結果は救急隊アンケートでも同様であった。（Fig.20.）

機内からの救急要請例では全現場活動時間は最長で、特に機内での救護活動に時間を要す（Fig.8.）。この傾向は、患者接触から収容に至る時間の延長により、後期（H26、H27年）において著明になる。（Fig.11.）救急隊アンケート調査でも狭隘環境での困難性が最多で、また制限区域内から駐機スポットまで

救急車、搭乗ゲートからストレッチャーで進入の2ルート共にその導線の長さを問題とする回答が多かった。機内活動の困難なことは、導線の長いことも含めて傷病者の各活動時間区分の延長と関係する。機内からの傷病者搬出については、一般乗客の降機が先に優先されるため、緊急時では傷病者対応を第一に考えて対応してもらいたいというアンケート意見も複数あった。国際線では入国、荷物渡しに時間がかかる事も、問題視されていた。

救急隊アンケート調査から羽田空港全般に亘る救急活動の特徴と困難性を質問した。狭隘、導線の長い事など活動環境の悪さが約40%、外国人対応が25%、事前の患者情報の少ない事、空港職員が傷病者対応に不慣れであることが挙げられていた。(Fig.21.) これらの困難性への改善方法などについての回答では、

空港の現場で空港や傷病者情報が集約でき、かつ傷病者の重症度評価とある程度の救急活動が可能な医療者、活動組織配備を必要とする回答が最多で基本的な対応手段(62%)と考えられた。この様な組織、システムと救急隊間の密接な情報交換が成立することは、さらに空港安全医療を提供するうえでは必要なことと考えられた。空港内クリニックをその拠点とすることのご意見もあった。(Fig.22.)

羽田空港から救急搬送された患者の予後を、大森病院に搬送された患者について検討した⁵⁾ H24年から2次3次救急患者数は約100名で増減はなかった。2次救急として搬送された患者は、収容時所見として軽症が53%で、外来診察後帰宅した症例は89%、死亡例は認めず、全般的に予後は良好と考えられた。3次救命救急センター対応の患者は72例、外来死亡13例、院内死亡8例(死亡率29%)であった。機内よりの救急要請患者は制限区域外からの患者と比較して、軽症例が多かった。(Table. 2.) 要請場所による羽田空港に於ける救急隊活動時間を比較すると、全現場活動時間、その他時間区分の全てに於いて機内要請患者が長時間を必要としていた。(Fig.25.) 全生存例と死亡例の比較(Fig.26.)、心肺停止例に於ける生存例、死亡例の羽田空港内の救急隊活動時間の比較(Fig.27.)では有意差を認めず、活動時間の延長に伴う生命予後に関しては今回の検討では、関連付けられない。しかしながら、機内活動における救急隊活動時間の延長は、Fig7. 8.で示す通りで羽田空港利用客の増加する後期で延長しているため今後、緊急性の高い機内発生例の増加も予想されるので、その転帰は不良なものも増加すると考えられ、改善策を考慮する必要性は高いと判断している。

毎年2月に行われる東京マラソンは3万人以上のランナーが参加するが、この大会のモットーは、世界一安全なマラソン大会の実現である。10回の大会中、レース中の心肺停止発生は10例ほどあるが、現場での早期除細動や

bystander CPR の普及、早期搬送、早期の救急医療開始、すなわち良好な chain of survival が繋げられ、死亡例を出していない。東京マラソン医療サポート隊の周到的準備と救急隊との連携が必須であるが、広範囲なレースコースをどのように監視して発作直後の除細動が可能なのであろう。マラソンコース 5 k m 毎の医療救護所設置の他に、レースコース内を AED を背負って自転車に乗った救急救命士隊（モバイル AED 隊）⁵⁾ が巡回し、早期の対応が成し遂げられている。2012 年ロンドンオリンピックの玄関口となったヒースロー空港では、ロンドンが掲げる時間目標“要請から 8 分以内の治療開始”を達成すべく、東京マラソンのモバイル AED 隊と同様な自転車救急隊が空港内を巡回している。⁶⁾ 羽田空港の困難性打開のために先ほど記述したような空港内に機動性を有し、ある程度の救急処置が可能なシステムが救急隊との連携の上で存在することが必要と考えるが、このモバイル隊などはよい先例になると思われる。情報の交換をモバイル隊員と医師との間にも確立し、medical control 下で活動することも重要である。このような構想で計画を立てるべきと思われる。外国人対応の困難さ、空港職員が傷病者対応に不慣れなことも多職種言語対応、一次救命処置を含む first aid 習得を空港職員に浸透させ対応すべきである。

東邦大学羽田国内線クリニック、国際線クリニックの一般初診患者動向は、空港旅客増加と関連しないが、空港内店舗、空港会社などの職員初診は増加し続けている。(Fig.28, 29.) 職員の数は 1 日で 5 万人を超え、今後一般旅客増加と共に増加する。職員への救急医療提供も医療体制の中で考えていかなければならない重要な要素である。クリニックでの疾病対応で多いのは、季節性感染症対策であるが、巨大な国際空港としては、その予防としてのワクチン接種などは、徹底して行うべきである。(Fig.27.) 後期 (H26,27 年) で両クリニックからの転医搬送例が増加している。殆どは一般旅客であり、循環器、消化器疾患、3 次対応患者が主になる。(Fig.32.) この様な重症疾患に対しても適切な初療が可能な医師、看護師が配備されており、ターミナルビル内の駆けつけ急患対応も行っている。救急隊員アンケートでも、現場と救急隊を繋ぐシステムとして要望も多かったが、両クリニックの医療スタッフに空港内に配した救急救命士の medical control の指導医的な仕事をして頂くのも一つの良い方法と思われる。

一般疾病対策としての救急医療について、いくつかの切り口から情報収集、分析、考察を行った。救急隊アンケートでの最後に質問させていただいた、災害、テロ CBERN 対策なども大きな医療体制上の問題である。今後も益々、これらの事に関わることは、現在の国際情勢上も必須であり、官民合わせた多くの部署の協力が必要である。このような問題を総合的に協議する場を今後作っ

ておくべきと思っている。

この研究は、一般財団法人救急財団の「**救急に関する調査研究事業助成**」を受けて行ったものである。

【文献】

- 1) 東邦大学医療センター大森病院 病院年報 2014年版
- 2) 東京消防庁救急部. 救急活動の現況 平成27年. 東京:2016.
- 3) 東邦大学羽田空港クリニック. 年次報告書 2016. 東京 2016.
- 4) 吉原克則. 羽田空港の救急医療体制. 日本航空医療学会雑誌. 2015;16;41.
- 5) 喜熨斗智也, 白川 透, 長谷川 瑛一, 齋藤 明香, 他. 東京マラソンとモバイル AED 隊-マラソンに潜む心臓突然死と AED-. 電気学会誌 Vol. 134 (2014) No. 1. P 16
- 6) 北村伸哉, 青木慎吾, 松尾晋一, 中村隆宏、他. ロンドン・ヒースロー空港の救急医療体制について. 日本航空医療学会雑誌. 2015;16;44.