

災害時の二次被害予防 ～エコノミークラス症候群～

(地方独立行政法人京都市立病院機構京都市立病院 診療部)

山本 栄司

要 旨

健康二次被害としてのエコノミークラス症候群(静脈血栓塞栓症)は、新潟中越地震以来注目され、その予防の重要性が喚起されてきているところではあるが、残念ながら今回の熊本地震においてもひとりの犠牲者が出た。改めて、病院では今や common disease となっている本疾患についての認識を深め、幾多の地震災害を経て確立してきた支援体制の現状を振り返るとともに、被災地の病院が受援までに行う初動について考察した。
(京市病紀 2017; 37(2): 22-26)

Key words: エコノミークラス症候群, 静脈血栓塞栓症, 防ぎ得る災害関連死

はじめに

2016年4月14日夜、熊本地震は発生した。16日未明にもさらに強い本震があり、被災地の住民はまる二晩、自宅を離れほとんど一睡もできない夜を過ごした。来る日も来る日も休む間も与えず余震が続き、恐怖と不安のなか避難所内の人々は自由に動き回ることを憚り水分摂取を控えてじっと時を過ごし、車での生活を選んでかろうじてプライバシーを確保した人々も日没で真っ暗になると狭い車内で座って仮眠をとるしかなかったことだろう。

4月19日、車中泊の51歳女性がエコノミークラス症候群で亡くなったことが大きく報道された。しかしながら実はその兆候はもっと前から始まっていた。大打撃を免れて診療を継続できた医療機関に同じ病態の患者が運ばれ出したのは、4月17日の夜明けからのことであった。ある病院では、17日に6名、18日に4名、しかもそれらすべてが午前中に固まっており、2日間の午前中の救急搬送患者22名のうち実に45%を占めたという。察するに、あたりが明るくなるのを待って用をたしにいったり階段を昇り降りしたりする動作をきっかけに発症したということなのであろう。

死亡報道後からの約1か月、「エコノミー症候群」の文字が新聞紙面から消えることは無かった。第二の死亡例こそ現れなかったが、熊本県の集計によると、発災からの5か月間に県内で入院を要したエコノミークラス症候群は52件に上った¹⁾。その殆どは1か月以内の発生で、



図1 入院を必要としたエコノミークラス症候群の発生

それも半月以内が80%を占め、半数は発災から1週間目までの急性期に発生していることがわかる(図1)。

今回、発災初期の救命活動に続く被災地支援について採り上げた当院の地域医療フォーラムにあたり、健康二次被害としてのエコノミークラス症候群についてその概略を述べる。

(1) エコノミークラス症候群について

エコノミークラス症候群の本態は、下肢の深部静脈血栓症(deep vein thrombosis: DVT)と肺動脈血栓塞栓症(肺塞栓, pulmonary thromboembolism: PE)を含む静脈血栓塞栓症(venous thromboembolism: VTE)である(図2)。エコノミークラス症候群という呼称はSymingtonとStackによってはじめて用いられ²⁾、2000年シドニーオリンピックを経て定着し、わが国では2002年にサッカーの高原直泰選手が罹患したことで、怖い病気として一般に浸透した。飛行機の座席のクラスや乗り物の種類に関わらずに起こるため、ロングフライト血栓症、旅行者血栓症とも呼ばれる。

VTEの成因としてはVirchowの3要因が知られており(図3)、血流の停滞・血管内皮の損傷・血液凝固能の亢進の三つの要素が単一ないし複合的に関与して発症する。航行中の飛行機内は、低気圧で酸素濃度も低く乾燥しており、ここに下腿筋ポンプ作用を働かさずに座り続

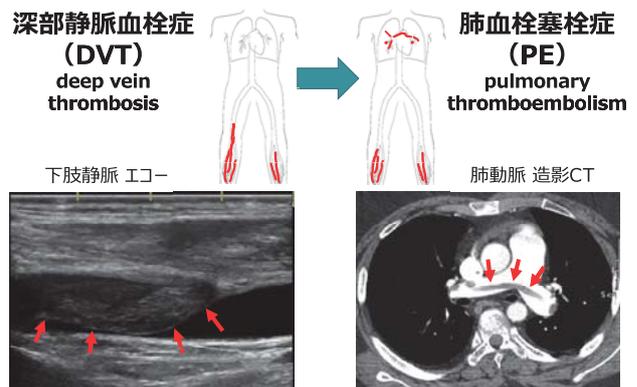


図2 静脈血栓塞栓症

矢印は血栓を示す

け、水分をあまり摂らずにアルコールを飲用することが血栓形成を助長するとされる。

(2) 病院におけるエコノミッククラス症候群

病院への入院というだけでも VTE が発生しやすくなるため、欧米では何らかの予防措置を講じることが久しく常識となっている。わが国でもようやく 1990 年代ごろから特に周術期発症の予防の必要性が認識されるようになり、2004 年にガイドラインが作られ、2005 年に肺血栓塞栓症予防管理料が保険診療報酬として認められた。

整形外科領域では股関節骨折手術や下肢人工関節置換手術の 50% 内外に DVT が発生するという観測³⁾がある。いっぽうで、日本麻酔科学会による 2009 年から 2011 年までの手術に関する調査では、術後の PE 発生は手術 10,000 件あたりの 2.93 と報告されており⁴⁾、ヒラメ筋静脈内のごく小さな無症候性血栓から致死性の PE まで病像が幅広いため、実態としてつかみにくい。VTE の発生は図 3 に示す通り周術期に限定したものではなく、例えばがんに関しては化学療法開始後 1 年以内の VTE 発症率 12.6% という報告があり⁵⁾、逆に VTE 患者に占めるがん患者の割合は 17.1% とされる⁶⁾。

当院では医療安全の一環として 2009 年 2 月に VTE 対策チームを結成し(表 1)、2010 年から院内で確認された VTE 症例の登録を開始した。そのデータベースによると、下肢静脈エコー・CT で検出された新規 VTE 発生は年間 120 ~ 140 例であり、そのうち約 3 分の 2 が入院患者であった(図 4)。発見時の主診療科は外科系・内科系ほぼ同数であり、外科系では整形外科が最多で、外科、

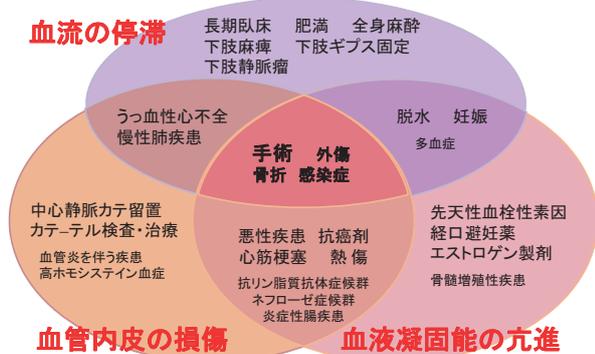


図 3 ウィルヒョウの 3 要因

表 1 京都市立病院 VTE 対策チーム

<p>2009年2月、「医療安全全国共同行動」を進めるためのタスクフォースとして発足し、「医療の質推進委員会」の下部組織に位置づけ</p> <p>・発足時のメンバー：5名 内訳 医師 3名 (外科1・放射線科2) 看護師 1名 臨床検査技師 1名</p> <p>・2016年9月現在のメンバー：10名 内訳 医師 3名 (外科・放射線科・循環器内科) 臨床検査技師 5名 薬剤師 1名 診療放射線技師 1名</p>	<p>主な活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・行動目標 2「周術期肺血栓塞栓症の予防」に関する取組報告 局所麻酔以外の全手術症例に弾性ストッキング着用と術中の間欠的空気圧迫装置装着 ・致死性の広汎PEの二次予防と血栓後症候群発生防止のため、DVTに対する積極的治療をアドバイス ・週1回のラウンド、2週間に1回のミーティングと院内症例全例把握(症例登録：2010年1月より) ・VTEの予防・早期発見・適切治療の啓発
---	---

脳神経外科、産婦人科、泌尿器科がこれに続いた。外科系でも周術期発生は 20 例前後に留まっていた。内科系では、外来や救急室(emergency room: ER)で発見され循環器内科入院となる症例を除くと、神経内科、消化器内科、腎臓内科、呼吸器内科、血液内科などが多かった(図 5)。DVT と PE の別では、DVT 単独が 70 ~ 80%, PE

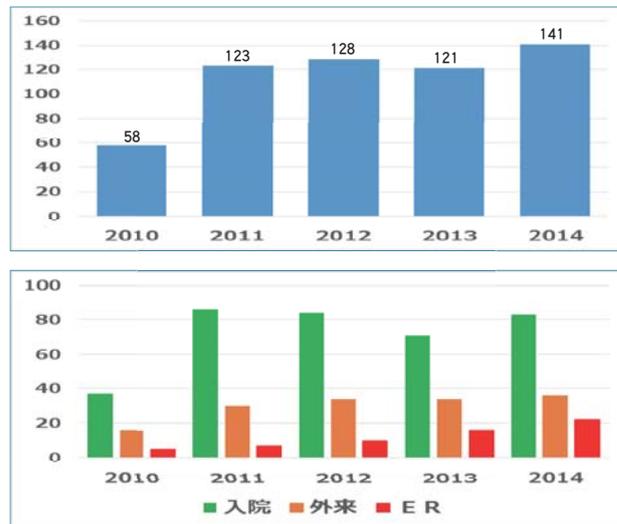


図 4 京都市立病院における VTE (1)

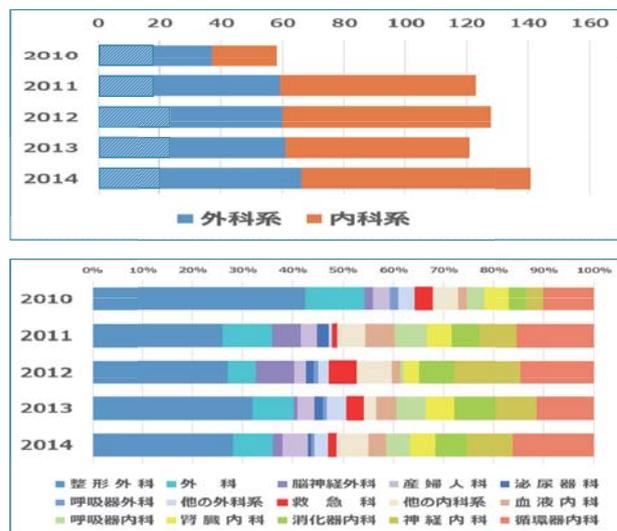


図 5 京都市立病院における VTE (2)

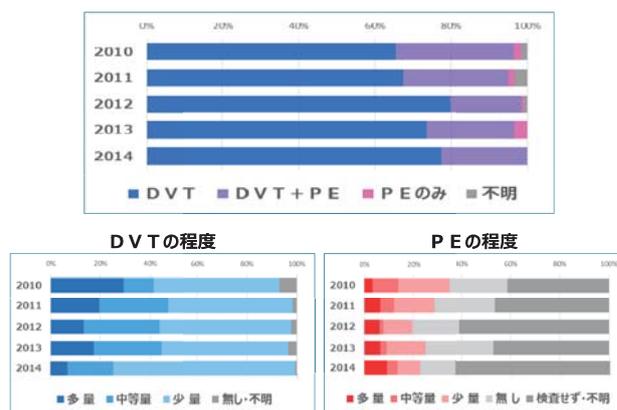


図 6 京都市立病院における VTE (3)

合併が20%で、DVTの程度(血栓量)は経年的に軽くなってきているいっぽう、PEのほうは発見時中等量以上の血栓量の症例が減少していないことがわかる(図6)。これは、ERでVTEと診断される症例はほとんどがPEで、図4に示す通りER症例数が増えていることが関与していると考えられる。

診断と治療は表2に示す通りであり、DVTの治療が適切に行われないと、長時間の下肢下垂や一定程度以上の運動で下肢の浮腫や疼痛が悪化する、いわゆる血栓後症候群が25~46%に発生するとされる⁷⁾。

(3) 災害におけるエコノミークラス症候群

近年の大きな地震災害(表3)でVTE発生が大きく取り上げられたのは、2004年の新潟県中越地震であった。発災5日目、新潟大学病院にPEの患者が運ばれたことを受けて、直ちに同院医師らはエコーを携えて被災地に入った。車中泊者における弾性ストッキング着用ガイドラインが一時的に作られ被災者にストッキングが配布された⁸⁾。しかしながら判明している限り40歳代・50歳代の4名の被災者が、2日~6日間の車中泊を経て重篤なPEで亡くなっている⁹⁾。この時の経験から、限られた情報で重症のVTEを見極めるために、下肢静脈エコー所見とDダイマー値に基づく震災時DVT診断アルゴリズムが作られた¹⁰⁾。

2007年に発生した能登半島地震では、新潟大・富山大からの協力者を含めた医師・検査技師32名から成る金沢大学附属病院エコノミークラス症候群予防チームが結成された。避難所生活者のうち検査希望者に、問診、血液検査(FDP・Dダイマー)、下肢静脈エコー等を行った結果、エコー実施198例中21例(10.6%)にDVTが検出され、重症例・死亡例は認めなかったことが報告され¹¹⁾、新潟の教訓が生きたという評価とともに、チーム医療の重要性が認識された。

2008年に発生した岩手・宮城内陸地震では、医療者と行政がタッグを組んだ。震源に近い栗原市で、エコノミークラス症候群予防検診支援会が中心となり、周辺医療機関からの医療ボランティア(医師・看護師・検査技師)と市職員で検診を実施し、DVT陽性者に対する治療はかかりつけ医である市内の医療機関が担当、保健師が生活指導を実施し、市が避難所・仮設住宅の環境改善を行っ

たのである(「チーム栗原」)。DVTの陽性率は、発災1週間後で12%、6か月目までに15%で、PEへの進展症例は無かったと報告された¹²⁾。

今回の熊本地震では、VTE予防啓発のため県内外の医療機関、行政(国・県・市)、学会などが協力して熊本地震血栓塞栓症予防(kumamoto earthquakes thrombosis and embolism protection:KEEP)プロジェクトが組織され、避難所でのDVT検診(チェックリストの記入、下肢静脈エコー)、生活指導、弾性ストッキングの配布と履き方指導が行われた。発災から約2か月間の2,023人に対する検診の結果、185人(9%)の脚に血栓が見つかったことが報告された¹³⁾。啓発は安倍首相の呼びかけをはじめ、様々な団体から予防方法とともに種々の方法で発信され、熊本県はホームページで県内の患者数を公表し続けている¹⁴⁾。

国が養成する災害時に活動するチームとして、災害派遣医療チーム(disaster medical assistance team:DMAT, 2005年より)、災害派遣精神医療チーム(disaster psychiatric assistance team:DPAT, 2013年より)があるが、2016年より新たに災害時健康危機管理支援チーム(disaster health emergency assistance team:DHEAT)が加わった。その活動には、水などの支援物資や医療関連物資の避難所への割り振り、避難所のトイレ・ごみなどの衛生管理、感染症・食中毒対策に関する助言や支援のほか、エコノミークラス症候群の予防・啓発も含まれている。5月に福島市やさいたま市などで保健所や各自治体に勤務する医師、保健師を対象に、効率的な支援の在り方などに関する初期研修が行われた。

おわりに

災害はいつどのような形で起こるかかわからないが、その度に防災・減災の知識を蓄積し災害に負けない強靱な社会が作られてきた。エコノミークラス症候群を防止するための組織づくりのノウハウも、1回ごとの地震災害を経て確立されてきたように思われる。

それでもはじめに述べたような発災から2,3日目の重篤な肺塞栓の発生は、受援までの超急性期の対策の必要性を物語っている。直接死は防ぎようがない場合があるとしても、災害関連死は防ぐことができるはずである。そのために病院としてすぐにまとまれる多職種チームで

表2 エコノミークラス症候群の診断と治療

診断	治療
血液検査	「DVT⇒致死性PE」の防止
・D-ダイマー 可溶性フィブリン	◆下腿ポンプ機能抑制: 床上安静・足首運動禁止
・アンチトロンビンⅢ	◆下流で網を張り移動阻止: 下大静脈フィルター
・プロテインC プロテインS	血栓量の薬物的なコントロール
・ル-ア/スフィンゴグライコ 抗IL抗体	◆抗凝固療法: ヘパリン、ワーファリン、DOAC
・PT-INR APTT	◆血栓溶解療法: ウロキナーゼ、TPA
放射線/生理検査	血栓の物理的な減量
・下肢静脈エコー	◆CDT (catheter-directed thrombolysis)
・CT (肺動脈・下肢静脈)	再燃・再発の防止と後遺障害のコントロール
・心エコー	◆抗凝固療法の一定期間の継続
・肺血流シンチ	◆弾性ストッキング着用下の過度な下肢運動
・肺動脈造影	

表3 近年の地震災害におけるVTE死亡数

発災日	地震名	VTE死亡	
・1995/01/17	阪神淡路大震災	M7.3	?
・2000/10/06	鳥取県西部地震	M7.3	?
・2004/10/23	新潟県中越地震	M6.8	≥4
・2007/03/25	能登半島地震	M6.9	0?
・2008/06/14	岩手・宮城内陸地震	M7.2	0?
・2011/03/11	東日本大震災	M9.0	2?
・2016/04/14	熊本地震 前震	M6.4	1
・2016/04/16	本震	M7.3	

可及的早期に周辺の避難所に赴き、エコノミークラス症候群の一次予防、二次予防の啓発・指導を開始することが重要である。そして被災地域外からの応援が入って支援活動が組織化されれば、その一環としてのDVT検診を、円滑かつ実効的に、継続して展開できるように連携していくことが肝要である。

参 考 文 献

- 1) 入院を必要とした「エコノミークラス症候群」患者数（平成28年9月1日午後4時現在）
[internet].
http://www.pref.kumamoto.jp/common/UploadFileOutput.ashx?c_id=3&id=15568&sub_id=43&flid=79558
[accessed 2016.09.02]
- 2) Symington IS, Stack BHR: Pulmonary thromboembolism after travel. *Br J Dis Chest* 1977; 71: 138-140.
- 3) 日本整形外科学会: 静脈血栓塞栓症予防ガイドライン. 東京, 南江堂, 2008, pp35-52.
- 4) 黒岩政之, 入田和男, 讃岐美智義: 2009-2011年周術期肺塞栓症調査結果から見た本邦における周術期肺血栓塞栓症の特徴: (公社)日本麻酔科学会安全委員会 周術期肺塞栓症調査報告. *麻酔*. 2013; 62(5): 629-638.
- 5) Khorana AA, Dalal M, Lin J, et al.: Incidence and predictors of venous thromboembolism (VTE) among ambulatory high-risk cancer patients undergoing chemotherapy in the United States. *Cancer* 2013; 119: 648-655.
- 6) Gussoni G, Frasson S, La Regina M, et al.: Three-month mortality rate and clinical predictors in patients with venous thromboembolism and cancer. *Findings from RIETE registry. Thromb Res* 2013; 131: 24-30.
- 7) 八巻 隆: 静脈血栓後症候群. 臨床医のための静脈血栓塞栓症（深部静脈血栓症・急性肺塞栓症）診断・治療マニュアル, 福田幾夫 編, 大阪, 医薬ジャーナル社, 2015, p113-118.
- 8) 榛沢和彦: 新潟県中越地震時における急性肺・静脈血栓塞栓症. *心臓* 2007; 39(2): 104-109.
- 9) 榛沢和彦, 岡本竹司, 佐藤浩一, 他: 新潟県中越地震6年後のDVT検診結果: DVTと高血圧との関係. *静脈学*. 2012; 23(4): 315-320.
- 10) 布施一郎, 相澤義房, 林 純一, 他: 新潟県中越地震被災地住民に対する深部静脈血栓症（DVT）/肺血栓塞栓症（PE）の診断, 治療ガイドライン. *新潟県医師会報* 2006; 675: 2-12.
- 11) 寺上貴子, 大場教子, 森下英理子, 他: 2007年能登半島地震における深部静脈血栓症の発生状況. *臨床病理*. 2009; 57(5): 411-416.
- 12) 柴田宗一, 菊田 寿, 住吉剛忠, 他: 『チーム栗原』一岩手・宮城内陸地震における静脈血栓塞栓症予防活動. *心臓*. 2010; 42(4): 473-480.
- 13) エコノミークラス症候群に関するDVT検診結果及びフォローアップ一斉検診 平成28年6月14日（火曜）熊本地震血栓塞栓症予防プロジェクト
[internet].
https://www.pref.kumamoto.jp/common/UploadFileOutput.ashx?c_id=3&id=16134&sub_id=2&flid=71739
[accessed 2016.08.10]
- 14) 入院を必要とした「エコノミークラス症候群」患者数
[internet]. http://www.pref.kumamoto.jp/kiji_15568.html
[accessed 2016.09.02]

Abstract

Prevention of Disaster-Related Deaths : Economy-Class Syndrome.

Eiji Yamamoto

Clinical Department, Kyoto City Hospital

Economy-class syndrome (ECS), i. e, venous thromboembolism, was revealed to be one of the disaster-related health hazards in Japan after the 2004 Chuetsu, Mid-Niigata Prefecture Earthquake. Although the importance of prevention has been emphasized since then, there was regrettably reported a victim at the recent Kumamoto Earthquake, again. Here, we reviewed the cause of ECS along with the fact that it is also a common disease among hospitalized patients. We reviewed how the support system was established through the experience of several disasters, and discussed how the disaster-area hospital should respond initially to prevent ECS until further support arrives..

(J Kyoto City Hosp 2017; 37(2):22-26)

Key words: Economy-class syndrome, Venous thromboembolism, Preventable disaster-related death