

救急蘇生の新しい動き

GRA (Global Resuscitation Alliance)

～ OHCAの社会復帰率をさらに改善させるための世界共同の取組み～

第三回 GRA 発祥の地

米国シアトル・キングカウンティ郡での取組み②

ハイパフォーマンス CPR の実践

国土舘大学大学院救急システム研究科 原 貴大、田中秀治

はじめに

COVID-19の流行に際して被害に遭われた方々や
そのご家族にお見舞いを申し上げますと共に、その最
前線に立って尽力された医療従事者・救急隊の方々
に心から感謝を申し上げます。

前号では Resuscitation Academy について西山先
生にご紹介いただきましたが、2017年3月にシアトル
で行われた Resuscitation Academy セミナーに私も参
加し、感銘を受けました。そして、今回紹介するハイ
パフォーマンス CPR (以下、HP-CPR) のインストラ
クター資格を取得しました。そして、帰国後間もない
2017年3月に TOKYO Resuscitation Academy を開
催いたしました。

その際に HP-CPR を国内に普及する必要性を強く
感じ、シアトルのように消防機関において HP-CPR
導入と展開ができるように苦慮していました。今般
のコロナ禍により、BVM を確実にフィットしてから
胸骨圧迫を開始するように心肺蘇生も変更が加えら
れましたが、そのために従来よりも胸骨圧迫の中断
時間が長くなるのが容易に想像できますが、その
中断時間をできるだけ省いたより質の高い心肺蘇生
を救急現場で行うことは、日本や世界の多くの地域
において喫緊の課題と考えています。

HP-CPRとは？

HP-CPR とはシアトルで確立された、救急現場で
可能な限り理想に近いチーム CPR を行う概念です。
特に HP-CPR では、エビデンスに基づく「質の高い
胸骨圧迫」が何よりも重要視され、2次救命処置の
土台と表現されています。そのため、静脈路確保や
気管挿管を含む全ての処置を行う際にも、胸骨圧迫
の不必要な中断を行わないことが重要です。

シアトルでも PA 連携が行われている現場では、
蘇生の現場をコントロールするのはポンプ隊です。
後着した救急救命士は、蘇生継続の適応を確認した
らポンプ隊が行っている胸骨圧迫を交代するのでは
なく、中断時間を最小限 (シアトルのトップクラス
の消防本部では胸骨圧迫の実施時間 90% 以上を達成
している事例が多くあります) としながら、静脈路
確保や気管挿管などの救急救命士しかできない処置
を行っています。そのために HP-CPR を実施するの
は、救急隊員はもちろんのこと、ポンプ隊も主体性
を持って実施する必要があるのです。



HP-CPRに必要な科学的な知識

HP-CPRの講習は「Science behind the Hand (手の裏にある科学)」というタイトルの講義から始まります(表)。

この講義では、HP-CPRで最も強調されている胸骨圧迫について4つのポイントを挙げており、それぞれ「リズムは1分間に100～120回」「圧迫の深さは5～6cm」「胸骨圧迫実施時間(Hands on time)は80%以上」「体重を残すことなく、完全に胸骨圧迫の解除(リコイル)を行う」とされています。おそらくこの4つの項目は一部数値や表現が異なるものの、日本国内でもJRC蘇生ガイドライン2015で強調されており、理解されている方も多いと思います。しかし、実際に搬送時の胸骨圧迫の質を維持することは極めて難しいですし、CPRを実施しながら階段を搬送する際に胸骨圧迫の中断を減らすこともまた簡単ではありません。

HP-CPRで重要なのは、この4項目をただ実施するのでなく、自分が行っている処置の臨床的意義や、それが意味する科学的根拠を理解することです。

特にこのHP-CPRの講義の中で強調されているのは「胸骨圧迫実施中、全ての不要な中断時間を削減すること」と「圧迫時に(心臓に溜まった血液が)脳や全身に送られ、解除時には心臓に再び血液が貯められることを意識しながら胸骨圧迫を行うこと」です。



HP-CPRの実践

HP-CPRを実践するためには、個人個人が胸骨圧迫についての正しい知識を持った上でチーム連携を図ることが必要不可欠です。近年、チームで高度に連携し組織立ったCPRを「Pit crew CPR(ピットクルーCPR)」と呼ぶようになりました。F1などのモータースポーツでは、タイヤ交換や燃料補給などの目的で車両がピットインした際の中断時間を最小限にするために、ピットインする前からそのメンバーの誰が何をやるかが完全に決められており、無駄な時間をコンマ1秒でも削減することでレース中断時間を最小限にしています。チームで行うCPRについ

ても、これと同じ考え方を採用しています。救急隊はもちろんのこと、PA連携で活動するポンプ隊とも事前に役割分担を行った上で訓練を重ねることで、胸骨圧迫の中断を最小限にするという活動です。実際、シアトルを含むキングカウンティ郡の7つの消防機関では消防署内での定期訓練時に救急救命士がポンプ隊とのチームCPRを指導し、現場でもこれを徹底しています(写真)。

HP-CPRでは、接触からのCCF(胸骨圧迫を継続している時間/全活動時間)を80%以上、あらゆる場面での胸骨圧迫中断は1回につき3秒以内を目標にしていますので、呼吸の確認、AEDや除細動器を使用する際、人工呼吸実施時など細部にわたって不要な中断時間を減らしていきます。これを達成するためには、胸骨圧迫を行うチームの訓練もさることながら、特定行為をする場合も胸骨圧迫下で一切胸骨圧迫を止めずに処置を行う訓練も重要です。



CPRのクオリティを測定し改善することの重要性

HP-CPRを導入する上で重要なポイントは、現場で質の高い心肺蘇生を行う際にリアルタイムフィードバック器具(デバイス)を用いることで、蘇生の記録を残しながら可能な限り理想に近づけた蘇生処置を行い、また事後に行った処置を振り返るシステムをMC内で実現するという点です。

HP-CPRでは、救急隊やポンプ隊が高い意識を共有して心肺蘇生を実施するだけでなく、リアルタイムフィードバック器具を使用して指導救命士や指導医が客観的な評価を行い、その結果をフィードバックすることを強調しています。このフィードバックは主に現場で行われるものと事後検証で行われるも



写真 ポンプ隊(紺色の服)が胸骨圧迫を行い、救急救命士(白い服)は特定行為に集中する。



の2つに分かれます。

十分に訓練を受けている人員がCPRを行う際に、胸骨圧迫中断時間を最小限にしてベストを目指すことはプロフェッショナルが行うCPRとしては当然必要なことです。さらにHP-CPRでは、そのプロフェッショナル自身も客観的なフィードバックを受けて自分の処置が正しく行われていることを確認しながら進めることが重要です。そのために、CPRが行われる際には可及的速やかにリアルタイムフィードバック器具を使用します。

さらに、一連の処置が終わった後にはそのリアルタイムフィードバック器具に残された記録を基に事後検証が行われます。シアトルでは、リアルタイムフィードバック器具のデータ、除細動器内に残されている心電図データと音声データ、そして活動記録表（一定時間以上の中断があった場合には毎回の中断理由を記載）を全て合わせて、指導医が全例事後検証を行い、現場に対して具体的なフィードバックが行われています。

本邦でのHP-CPRの導入の可能性

本邦でのHP-CPR導入は、このリレー投稿を執筆するGRA日本支部の皆さんに共通した思いですが、シアトルで成功しているものをそのまま日本に導入することがベストとは考えていません。特に日本は

シアトルと違い、ひとたびCPRを開始した場合、救急隊が現場で蘇生中止判断を行うことは認められておらず、必ず搬送を行わなくてはなりません。そのためにもHP-CPRを日本向けに咀嚼し修正する必要があります。

そういった状況に鑑み、我々はHP-CPRの導入講習プログラムを作成しました。このHP-CPR導入講習を救急隊の皆さんはもちろんのこと、PA連携で実際に現場活動に参加するポンプ隊の方々にこそ受けてほしいと思い、すでにいくつかの消防機関に興味を持っていただいております。今後はこの講習を現場・医療機関・教育機関などさまざまな現場に導入していただきたいと考えています。

表 HP-CPR導入講習プログラム（例）

時間	項目	内容
20分	プレテスト	スキルチェック
30分	講義	手の裏にある科学
60分	実技練習	最短でCPRを開始する 基本を極めたCPR 胸骨圧迫の中断を最小限に 胸骨圧迫の効果を高める人工呼吸
40分	チームCPR練習	ピットクルーCPRとは ポンプ隊がリードするCPR 胸骨圧迫を止めない特定行為
40分	シナリオ トレーニング	HP-CPRの実践
30分	ポストテスト	スキルチェック 筆記試験
20分	まとめ	HP-CPRを現場に導入するには