

中学校保健体育科「心肺蘇生法」の技能指導に関する実践研究

村山 友祐
教科領域コース

1. 緒言

現代社会において心停止からの救命は重要な公衆衛生問題であり，一次救命処置（Basic Life Support：以下 BLS）教育の重要性が高まっている．平成 29 年告示中学校学習指導要領解説保健体育編では，内容の理解にとどまらず，技能の習得を重視する方向性が明確に示された¹⁾．また，Zenani らは，学校における CPR トレーニングが知識，技能，自信の向上に寄与することを明らかにした²⁾．

一方で，田中らは，BLS 教育普及の阻害要因として「指導方法の未確立」「教材の不足」「教育の時間不足」を挙げている³⁾．また，文部科学省によると，応急手当の実習を実施した割合は中学校で 71.7%であり，中学校における BLS 教育は十分に実施されているとは言い難い⁴⁾．

以上より，学校における BLS 教育には，技能習得を重視する必要性が示されている一方で，教材や時間，指導方法といった複数の課題が存在していることが明らかとなった．そこで本研究では，指導方法上の課題，特に教材の不足に着目し，心肺蘇生法の指導方法を検討することを目的とする．

2. 研究方法

2. 1. 対象と方法

対象者は A 中学校に在籍する第 2 学年 4 クラスの生徒 137 名（男子 67 名，女子 70 名）であった．対象者のうち，同意が得られなかった 7 名，欠損データがある 6 名を除外し，124 名（男子 57 名，女子 67 名）を解析対象とした．ペットボトルで作成した簡易教材を用いるクラス（以下介入群）と，心肺蘇生練習用マネキンを用いるクラス（以下対照群）に 2 クラスずつ分け，2025 年 9 月から 10 月にかけて，50 分間の授業を 3 時間ずつ実施した．授業は研究対象校の保健体育科教員（教員歴約 10 年）1 人が全て担当し，筆者が授業補助者として参加した．

2. 2. 授業内容

平成 29 年告示中学校学習指導要領解説保健体育編「(3) 傷害の防止 (エ) 応急手当の意義と実際」に基づき構成した¹⁾．介入群では，空の 2L ペットボトル（S 社製）に約 1L 水を入れ，人体上半身のイラスト上に設置したものを教材として使用した．一方，対照群では，心肺蘇生練習用マネキン（L 社製，Y 社製）を教材とし，フィードバック機能は使用しなかった．

2. 3. 調査内容および方法

2. 3. 1. 質問紙調査

1, 3 時間目に，Microsoft Forms を用いて同一内容で実施した．調査項目は先行研究および JRC 蘇生ガイドライン 2020 を参考に作成し⁵⁾，性別，心肺蘇生法講習受講経験の有無，心肺蘇生法に対する不安（複数選択），心肺蘇生法の実施意思（家族，他人），心肺蘇生法を実施する自信（0 点～10

点) の計 6 項目について質問した。心肺蘇生法に関する知識は「手順」「呼吸確認の仕方」「呼吸確認の部位」「呼吸確認の秒数」「胸骨圧迫の場所」「胸骨圧迫の深さ」「胸骨圧迫のリズム」の 7 項目について尋ね 7 点満点とした。体重については、研究対象校で実施された身体測定の結果を用いた。

2. 3. 2. 技能評価

心肺蘇生練習用マネキン (Laerdal 社製, リトルアン 2.0 QCPR) を使用し, 周囲の影響を排除するため仕切りを設置した環境で, 一度に最大 7 名ずつ実施した。スタートの合図後, 胸骨圧迫開始から 2 分間のデータを収集した。評価項目は, 「平均圧迫深度」「圧迫深度適正率」「平均圧迫頻度」「圧迫頻度適正率」「圧迫解除適正率」の 5 項目とした。

2. 4. 分析方法

心肺蘇生法に対する不安および知識項目は, 2 値データ (不安: 「はい」「いいえ」, 知識: 「正答」「誤答」) として扱った。授業前および授業後の各時点においてカイ 2 乗検定を行った。さらに, 介入群および対照群それぞれについてマクネマー検定を行った。次に, 授業前後を被験者内要因, 群を被験者間要因とする 2 元配置共分散分析を行った。共変量としてダミー変数化した性別を投入し, 影響を統計的に統制したうえで, 自信および知識得点に対する授業前後および群の主効果を検討した。なお, 授業前後と群の交互作用について有意ではないことを確認した。

次に, 技能評価 5 項目については, 群を固定因子, 各測定値を従属変数とする 1 元配置共分散分析を行った。平均圧迫深度と平均圧迫頻度については, それぞれ 55mm, 110 回/分を基準値とし, 測定値との差を算出して絶対値に置き換えたものを従属変数とした。共変量として体重を投入し, 影響を統計的に統制したうえで, 各項目における群間差を検討した。

統計解析には IBM SPSS Statistics 27 を使用し, 有意水準は 5% (両側確率) とした。

3. 結果

3. 1. 心肺蘇生法に対する不安

授業前は, 全ての項目において両群に有意な差は認められなかった。授業後は, 両群とも「実際の現場ではパニックになるかもしれない」「不安はない」の 2 項目で回答割合が増加した (表 1)。また, 「症状を悪化させてしまうかもしれない」の項目では有意な差が認められた ($P=0.029$)。授業前後の変化を見ると, 両群とも「手順通りにできるか自信がない」と回答した割合が有意に減少した ($P<0.001$)。加えて, 対照群では「症状を悪化させてしまうかもしれない」と回答した割合が有意に減少した ($P=0.001$)。

3. 2. 心肺蘇生法に対する自信

心肺蘇生法に対する自信を 10 点満点で尋ねたところ, 授業前の介入群の推定平均値 (SE) は 3.0 (0.34) 点, 対照群 3.1 (0.35) 点であり, 両群とも低い値を示した。授業後は介入群 6.3 (0.30) 点, 対照群 6.8 (0.30) 点であり, 両群とも授業前から向上した。2 元配置共分散分析を行った結果, 授業前後の主効果は有意であった ($P=0.040$)。一方, 群の主効果は有意ではなかった ($P=0.489$)。

3. 3. 心肺蘇生法の知識

授業前は, 「胸骨圧迫の場所」を除く 6 項目で両群とも正答率が 50% に満たず, 全ての項目で有意な群間差は認められなかった。授業後は 7 項目全てで両群とも正答率が有意に向上し, 「呼吸確認の仕方・部位」の 2 項目で対照群の正答率が高く, 有意な差が認められた (それぞれ $P=0.002$, $P=0.049$)。

知識 7 項目の合計点は、授業前の介入群の推定平均値 (SE) は 1.7 (0.18) 点、対照群は 1.8 (0.18) 点であり、両群とも低い値を示した。授業後は介入群 4.5 (0.16) 点、対照群 5.0 (0.16) 点であり、両群とも授業

前から向上した。2 元配置共分散分析を行った結果、授業前後の主効果は有意であった (P=0.006)。一方、群の主効果は有意ではなかった (P=0.093)。

3. 4. 技能評価

技能評価 5 項目について群を固定因子、体重を共変量とする 1 元配置共分散分析を行った結果、群の主効果は平均圧迫深度で有意であった (P=0.046, 表 2)。一方、他の 4 項目においては、群の主効果は有意で

はなかった。また、平均圧迫深度、圧迫深度適正率、圧迫解除適正率の 3 項目については、体重が有意な共変量として認められた。

4. 考察

不安に関して、「実際の現場ではパニックになるかもしれない」の回答が両群とも授業後に増加した。本研究ではロールプレイングを実施したが、自らの理解不足を実感し、パニックへの不安を想起した可能性がある。実際の場面を想定した指導は重要だが、パニック時の対処などを含めて指導する必要性が示唆された。また、「症状を悪化させてしまうかもしれない」は授業後に介入群の回答割合が高く、群間差が認められた。ペットボトル教材は変形や破損する場面が観察され、身体への悪影響をイメージした可能性があり、教材の安全性や耐久性は、心理的側面に影響を与える重要な要因であることが示唆された。西山らは、「責任が持てない」「患者を傷つけないか不安」といった倫理的・心理的要因が心肺蘇生実施の障壁となることを指摘している⁶⁾。本研究も同様の不安が授業後に教材に関係なく残存しており、法的保護や倫理的側面について説明する必要性が示唆された。

自信に関して、授業前後の主効果は有意であったが、群の主効果は有意ではなかった。よって、授業実施により自信が向上したが、教材による差は確認されなかった。

知識に関して、授業後は全項目の正答率が上昇し有意差が認められた。また、知識得点も授業前後の主効果が有意であったことから、知識が向上したことが示された。一方で、呼吸確認の項目で

表 1 不安・知識項目における授業前後の群間比較

	授業前				授業後			
	全体 N=124	介入群 n=59	対照群 n=65	P	全体 N=110	介入群 n=56	対照群 n=54	P
不安項目								
手順不安	95(76.6)	43(72.9)	52(80.0)	0.350	32(29.1)	17(30.4)	15(27.8)	0.766
現場パニック不安	77(62.1)	36(61.0)	41(63.1)	0.813	80(72.7)	41(73.2)	39(72.2)	0.907
悪化懸念	78(62.9)	35(59.3)	43(66.2)	0.431	44(40.0)	28(50.0)	16(29.6)	0.029
法的責任不安	70(56.5)	32(54.2)	38(58.5)	0.636	47(42.7)	20(35.7)	27(50.0)	0.130
圧迫力不安	48(38.7)	22(37.3)	26(40.0)	0.757	36(32.7)	18(32.1)	18(33.3)	0.894
不安なし [†]	2(1.6)	2(3.4)	0(0.0)	0.224	6(5.5)	4(7.1)	2(3.7)	0.679
知識項目								
手順	5(4.0)	1(1.7)	4(6.2)	0.207	69(62.7)	37(66.1)	32(59.3)	0.460
呼吸確認の仕方	12(9.7)	5(8.5)	7(10.8)	0.666	45(40.9)	15(26.8)	30(55.6)	0.002
呼吸確認の部位	12(9.7)	5(8.5)	7(10.8)	0.666	35(31.8)	13(23.2)	22(40.7)	0.049
呼吸確認の秒数	53(42.7)	24(40.7)	29(44.6)	0.658	87(79.1)	41(73.2)	46(85.2)	0.123
胸骨圧迫の場所	62(50.0)	27(45.8)	35(53.8)	0.369	94(85.5)	47(83.9)	47(87.0)	0.644
胸骨圧迫の深さ	52(41.9)	25(42.4)	27(41.5)	0.925	109(99.1)	55(98.2)	54(100.0)	0.324
胸骨圧迫の回数	24(19.4)	14(23.7)	10(15.4)	0.240	83(75.5)	45(80.4)	38(70.4)	0.224

n(%), カイ 2 乗検定, †フィッシャーの直接法

表 2 技能評価の群間比較 (1 元配置共分散分析)

	介入群 推定平均 (SE)	対照群 推定平均 (SE)	F 値 群主効果	P
平均圧迫深度	14.4(1.18)	11.1(1.13)	4.047	0.046
圧迫深度適正率	31.5(4.96)	43.6(4.76)	3.104	0.081
平均圧迫頻度	11.0(1.17)	8.8(1.13)	1.849	0.176
圧迫頻度適正率	55.0(4.86)	65.7(4.67)	2.502	0.116
圧迫解除適正率	91.5(2.73)	87.2(2.62)	1.282	0.260

は対照群の正答率が高く、教材の違いで理解度に差が生じる可能性が示唆された。ペットボトル教材は構造が単純であるが、位置関係を把握しにくく、教材特性が知識理解に影響した可能性がある。

技能評価に関して、5項目のうち平均圧迫深度を除く4項目で群の主効果は有意ではなく、教材の違いが技能習得に及ぼす影響は限定的で、ペットボトル教材でも一定の技能習得が可能であることが明らかとなった。一方、平均圧迫深度で群の主効果が有意であり、圧迫深度の習得に影響を及ぼすことが示された。Peixoto-Pinoらは、DIY マネキンを用いたCPR教育の有用性を報告しているが、圧迫深度は教材で差が生じることを指摘しており、本研究も先行研究の知見と一致した⁷⁾。ペットボトル教材は圧迫回数が増えるにつれて変形しやすく、反発力や形状を一定に保つことが困難であり、適切な圧迫感覚を得にくかった可能性がある。さらに、本研究では両群とも平均圧迫深度が適正範囲(50 mm~60 mm)に達しておらず、圧迫頻度を除いた3項目で、体重の主効果が有意であった。Ohらは、体重が70.5kg以上の救助者が胸骨圧迫を行うことが望ましいとしている⁸⁾。以上より、適切な圧迫深度で胸骨圧迫を行うことは、体格によっては困難である可能性があり、圧迫方法の指導法及び技能の評価方法について引き続き検討を進める必要がある。

5. 結論

教材に関わらず、心肺蘇生法に対する自信および知識は授業前後で有意に向上し、心肺蘇生教育が態度面および認知面に肯定的な影響を与える可能性が示唆された。一方、知識と技能評価項目の一部で教材の違いによる差が認められ、ペットボトル教材が完全に有用であるとはいえない。さらに、不安や胸骨圧迫深度は教材にかかわらず授業後も課題が残る結果となり、指導方法について今後も検討する必要性が示唆された。

6. 参考文献

- 1) 文部科学省. 『中学校学習指導要領』(平成29年告示)解説保健体育編. 京都: 東山書房; 2017.
- 2) Zenani NE, Bello B, Molekodi M, et al. “Effectiveness of school-based CPR training among adolescents to enhance knowledge and skills in CPR: a systematic review”. *Curationis*. 2022; 45(1): a2325.
- 3) 田中秀治, 小峰力, 高橋宏幸, 他. 「学校内における簡易型蘇生人形を用いた心肺蘇生法教育の効果」. 『流通経済大学スポーツ健康科学部紀要』. 2009; 2: 81-88.
- 4) 文部科学省. 『学校安全の推進に関する計画に係る取組状況調査』(令和5年度実績). https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/20241218-ope_dev03-3.pdf (2026年1月11日閲覧).
- 5) 日本蘇生協議会. JRC 蘇生ガイドライン 2020. <https://www.jrc-cpr.org/jrc-guideline-2020/> (2026年1月11日閲覧)
- 6) 西山知佳, 石見拓, 川村孝, 他. 「心肺蘇生講習会による受講者の救命意識の変化」. 『日本臨床救急医学会雑誌』. 2008; 11: 271-277.
- 7) Peixoto-Pino L, Martinez Isasi S, Otero Agra M, et al. “Assessing the quality of chest compressions with a DIY low-cost manikin (LoCoMan) versus a standard manikin: a quasi-experimental study in primary education”. *European Journal of Pediatrics*. 2024; 183: 3337-3346.
- 8) Oh JH, Kim CW. “Relationship between chest compression depth and novice rescuer body weight during cardiopulmonary resuscitation”. *American Journal of Emergency Medicine*. 2016; 34: 2411-2413.