資料４

平成 30 年度三重県新生児ドクターカー
運営研究事業実施報告書

国立病院機構　三重中央医療センター
総合周産期母子医療センター　新生児科
臨床研究部

2019 年 9 月 30 日　作成

１．新生児ドクターカーの運営研究業務

１）2018 年度概況(表 1)

新生児ドクターカーに搭乗し、新生児蘇生や搬送に従事している小児科医は 7 人(後期研修医 3 人を含む）でその内、新生児専門医は 3 人である。限られた人財ではあるが、短期研修に派遣して周産期医療の研鑽を積んだり、NCPR インストラクター取得を積極的に行ったりするなどスキルアップ、アップデートに努めている。また、若手医師の教育にも力を入れている。

総合周産期母子医療センターの機能として新生児の相談ならびに搬送などのコーディネートを 24 時間、365 日体制で行っている。2018 年 10 月から搬送依頼表を作成・運用開始したが、2019 年 3 月までの半年間で電話による相談が 58 件あった(表 1)。その内、新生児搬送を行ったものが 56 件、電話相談のみの対応となったものが 1 件、搬送元病院で死亡したものが 1 件だった。

２）2018 年度搬送実績

以下に 2018 年度のすくすく号による搬送実績を報告する。

１．搬送概況（図 1、表 2）

2018 年度（2018 年 4 月～2019 年 3 月）のすくすく号による総搬送依頼件数は 106 件で、うち 1 件は搬送元病院にて新生児死亡が確認されたため、新生児搬送は行わなかった。うち当センターへの搬入は 55 件（52.4%）で、三角搬送 32 件（30.5%）、搬出 18 件（17.1%）であった。出動時間帯では、準夜(17-24 時)、深夜(1-8 時)帯での出動が合わせて 46 件（43.3%）であった。

一方、同時期の当院への院外出生児の新生児搬送は 78 名であり、そのうち一般救急車による入院搬送は 23 名であり、55 名（70.5%）がすくすく号搬送により入院していた（2004 年度 98.7%、2010 年度 49%、2011 年度 37.8%、2012 年度 46.2%、2013 年度 52.7%、2014 年度 69.7%、2015 年度 85.1%、2016 年度 90.2%、2017 年度 83.7%）。医師同乗は、医師 1 人が 94 例(88.7%)、医師 2 人が 12 例(11.3%)だった。看護師同乗は 11 例(10.4%)だった。

搬送依頼元施設は、分娩一次施設が 69 名(65.1%)、分娩二次施設(一般総合病院)が 6 名(5.7%)、周産期母子医療センターが 31 名(29.2%)だった。

搬送先施設では、県外への専門施設への転院搬送が 1 例あり、ご家族の希望によりご自宅のある京都府への搬送だった。

表 1.新生児搬送コーディネート

(2018 年 10 月～2019 年 3 月で 58 件の相談あり)

搬送手段	搬入病院		
	当院	当院以外	
すくすく号	16	16	32
一般救急車	13	11	24
総数	29	27	56

※1 名は電話相談のみ、1 名は搬送元病院で死亡

図 1.すくすく号月別出動件数

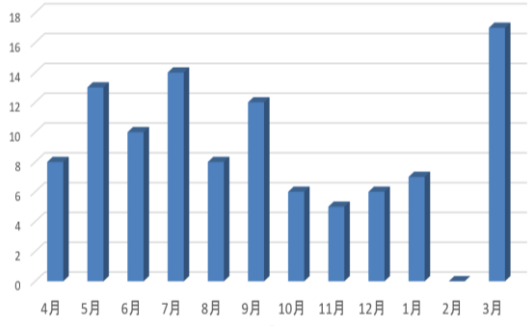


表 2.すくすく号搬送概況

出動件数		106
搬送内容	搬入	55 (52.4)
	搬出	18 (17.1)
	三角	32 (30.5)
出動時間帯	9-16	60 (56.7)
	17-24	38 (35.8)
	1-8	8 (7.5)
同乗者	医師 1 人	94 (88.7)
	医師 2 人	12 (11.3)
	看護師	11 (10.4)
搬送元病院	産科開業医	69 (65.1)
	一般総合病院	6 (5.7)
	周産期センター	31 (29.2)
搬送先病院	三重中央	55 (52.4)
	三重大学病院	20 (19.0)
	県立総合	23 (21.7)
	伊勢赤十字病院	4 (3.8)
	産科開業医	2 (1.9)
	県外	1 (0.9)

N (%)

※搬送元病院で死亡 1 名あり。

２．地域別搬送数（表 3）

地域別搬送数では、津 44 例(41.5%)、松阪 21 例(19.8%)、名賀 28 例(26.4%)、鈴鹿・亀山 8 例(7.5%)だった。中勢地区からの搬送が多くを占めたが、少数ながら伊勢や四日市からの搬送がそれぞれ 3 例、2 例みられた。

表 3.出動地域

出動件数	106
津	44 (41.5)
名賀	28 (26.4)
松阪	21 (19.8)
鈴鹿・亀山	8 (7.5)
四日市	2 (1.9)
伊勢	3 (2.8)

N (%)

３．搬送患者の概況（表 4）

すくすく号による搬送患者を搬送元病院別に周産期母子医療センターとそれ以外で検討した。

周産期センターからの搬送は在胎週数が若く、出生体重の小さな未熟性の強い新生児の搬送が多かった。超早産児、心疾患（動脈管依存性）、外科疾患（消化管穿孔など）など重症度が高く不安定な児の搬送にすくすく号が利用されていた。また、退院調整やバックトランスファーが合わせて 11 件あった。新生児の病態によっては県内の NICU が連携して対応を行う必要があり、施設間を繋ぐデバイスとしてすくすく号が活用されていた。

周産期センター以外からの搬送は、満期の新生児の生後早期の搬送が大部分を占めた。主に産科開業医からの搬送だが、搬送理由の多くが新生児のトラブルで最も多い、呼吸障害だった。蘇生や搬送に適切で迅速な対応が求められる低酸素性虚血性脳症の症例も 8 件見られた。いずれも分娩とは切り離せないリスクであり、産科開業医と周産期

センターをすくすく号が繋いでいた。

表 4. 搬送患者の概要

		搬送元病院		総数
		周産期センター	周産期センター以外	
N		31	75	106
性別	男	22	38	60
	女	9	37	46
在胎週数（週）	中央値	33 週	38 週	38 週
	-27	9	1	10
	28-32	5	0	5
	33-35	2	1	3
	36-	15	73	88
出生体重（g）	平均値	1972g	2871g	2610g
	-999	6	1	7
	1000-1499	6	0	6
	1500-1999	4	3	7
	2000-2499	2	9	11
	2500-	13	62	75
APS 1 分	中央値	5 点	8 点	8 点
	0-2	11	5	16
	3-7	9	16	25
	8-10	10	49	59
APS 5 分	中央値	7 点	9 点	9 点
	0-2	4	3	7
	3-7	13	11	24
	8-10	13	56	69
搬送日齢	中央値	4	0	0 (0-
	(range)	(0-221)	(0-8)	221)
	0	9	54	63
	1-2	6	16	22
	3-6	3	3	6
	7-13	2	2	4
	14-27	1	0	1
	28-	10	0	10
分娩様式	帝王切開	18	25	43
	経腟	13	50	63
呼吸管理	自発	14	29	43
	気管挿管	14	41	55
	挿管以外デバイス	3	3	6
酸素	有	17	55	72
輸液	有	22	41	63
搬送病名（理由）	呼吸障害	1	49	50
	早産児・低出生体重	2	4	6
	先天性心疾患	6	3	9
	小児外科疾患	8	0	8
	消化器疾患	0	2	2
	感染症	0	2	2
	HIE	1	8	9
	染色体異常	0	2	2
	退院調整	3	0	3
	ﾊﾞｯｸﾄﾗﾝｽﾌｧｰ	8	0	8

	その他	2	5	7

４．すくすく号による搬送時間（表 5）

患者搬送時間は平均 39.1 分（最長 90 分）、総出動時間は平均 179 分（最長 347 分）で、長時間を要する搬送があることが伺えた。また、現場での滞在時間は平均 38.4 分で、最長 180 分を要するものも見られ、単に搬送するのみならず、病院到着までに気管内挿管や輸液ルート確保などの治療を要する児が多く存在することが伺えた。

表 5.すくすく号による搬送時間(分)

	平均±SD	(range)
総出動時間	179±67.8	(74-347)
患者搬送時間	39.1±20.3	(10-90)
現場での処置時間	38.4±24.8	(0-180)

５．すくすく号搬送での投薬状況

5 割強の児が輸液もしくは何らかの薬物治療を要する搬送であり、重篤な疾患を合併した児を搬送していることが伺えた。投与薬剤としては鎮静薬のラボナールが最多（11 例）でプレセデックスやミダゾラムの使用も見られた。その他にプロスタグジン製剤(5 例)や血管作動薬、サーファクタント撒布を要することもあり、搬送元病院での緊急的な治療の必要性を示唆していた。

６．2018 年度搬送のまとめと今後への提言

新生児ドクターカー（すくすく号）では、挿管管理が約 5 割、輸液を要した児が約 6 割を占めていた。また、現地での処置時間が最長 180 分に及ぶものもあった。これは搬送病名として多くを占めていた呼吸器疾患や早産・低出生体重児のほとんどが気管内挿管や輸液ルート確保を要するため、搬送元病院での処置に時間を要するためであった。

出動時間帯に関して、17-24 時の出動が 38 件（35.8%）、1-8 時の出動が 8 件（7.5%）あり、夜間の搬送件数が全体の約 4 割と多くみられた。このことは、昼夜問わず新生児ドクターカーが一般救急車で対応困難な新生児搬送に対応せざるをえないことが伺える。

一方、重症児の搬送には、現場での新生児の蘇生や搬送中の治療・管理に習熟した医師、看護師の同乗を要するが、新生児ドクターカーでは医師 1 名のみによる搬送がほとんどであった。救急隊が 3～4 名一組で搬送業務を行っていることに比べれば極端にマンパワーが少なく、医師への負担が大きく、リスクも非常に高いと考える。このことも新生児ドクターカーの出動制限の一因になっている可能性がある。

院外出生で日齢 0 に新生児搬送を行った在胎 36 週未満の早産児は 5 例だった。超低出生体重児が 3 例含まれており、その内の 2 例は母体管理の面から三重大学医学部付属病院での分娩となり、児の管理目的に当院に搬送した例だった(この内の 1 例は当院から医師 1 名、看護師 1 名を派遣する立ち会い分娩対応を行った)。

立ち会い分娩依頼が 3 件あり、超緊急分娩時対応 2 件、超早産児の予定帝王切開時対応 1 件だった。超緊急分娩時の対応に課題が残った。一次施設と普段からコミュニケーションを取っておくことが重要と思われた。

第 1 回周産期救急医療連絡会の報告書にも記載したが、一次施設の助産師や看護師が新生児の蘇生や評価で困り感を抱えていることが分かった。

当院のコーディネート業務は 24 時間、365 日体制で行っていること、些細なことの電話相談でも良いので遠慮無く連絡して欲しいことなどを伝えた。

母体搬送の集約化により、当院では院外出生児の占める割合は H30 年度では 24%である。また、H30 年度、三重県全域では新生児搬送の 63.4% を一般救急車が担っており、一般救急車の割合が年々高くなっている（平成 29 年度三重県周産期ネットワーク報告書）。NICU の重症患者の治療・管理と搬送業務を同時に兼務することは物理的に不可能であり、搬送業務を常時行うためには人材の育成、集約化と同時に一般救急隊との協力体制の整備や、新生児の蘇生、管理に習熟した看護師・助産師、救命救急士の育成を行うことが並行して必要不可欠である。

NCPR 講習会を他院のスタッフと一緒に行ったり、公募の NCPR 講習会や周産期救急医療連絡会を開催したりすることで三重県内の医師・助産師・看護師の育成を進めている。将来的には各施設での出張 NCPR 講習会を開催する予定である。

すくすく号の出動地域は三重県全域に渡るため、搬送依頼が重なることがあり、同日に複数回すくすく号が出動したことが 1 年間で 16 日あった。時間帯も重なる場合があり、緊急時は一般救急車で重症の新生児を搬送せざるを得ない可能性がある。

すくすく号は概ねタクシー運転手と医師のみで新生児搬送を行っており、災害時の道路状況などを把握する手段がない。そのため、安全管理の面から災害時にすくすく号を運用することは現状困難である。小児科医師と救急隊が一緒に新生児搬送を行う機会を作ることで相互理解が深まり、救急隊のスキルアップにも繋がり、緊急時や災害時でも迅速かつ安全に新生児を搬送できるようになることが期待される。現在、救急隊と小児科医師が協同して新生児を搬送する事業を協議中である。

新生児搬送は、新生児という特殊な年齢、大きさを対象とし、緊急性の高い疾患に対応しなければならない。すくすく号は三重県内の周産期施設をつなぐ必要不可欠な存在である。重症児、特に呼吸障害や重症新生児仮死、超早産児などの搬送は新生児分野の専門的な知識と経験を持った医師がいなくては対応が困難である。すくすく号はこのような重症児に対応可能な仕様を備える必要がある。また、新生児は搬送中に急変する可能性が有り、大部分が医師 1 人での搬送であることからも車内外のモニタリングは必須である。

７．すくすく号以外の新生児搬送　（図 2、図 3）

「ヘリコプター」による搬送が 2 件あった。新宮地区と紀南地区からの搬送で救急車では長時間の搬送になるため、救急隊の判断でヘリコプターが選択された。誰が同乗するのかを含めて新生児の安全性をどう確保するかが課題である。

「乗用車」による搬送が 8 件あった。7 件が伊勢赤十字病院、1 件が市立四日市病院への搬送だった。

「一般救急車」による搬送が 184 件あった。出動地域は四日市が 109 件、桑員が 7 件と北勢地区の新生児搬送の大きな役割を果たしていた。伊勢も 25 件と多く、伊勢地区では一般救急車や乗用車による搬送が新生児搬送の大部分を占めていた。

図 2　月別一般救急車出動件数

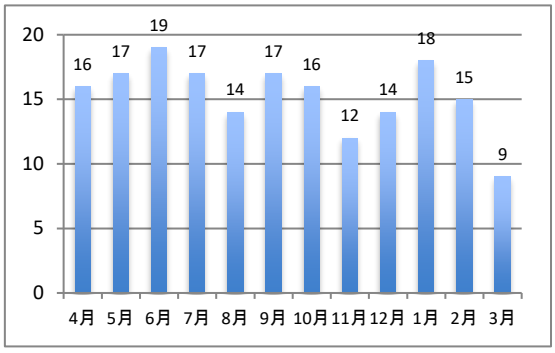
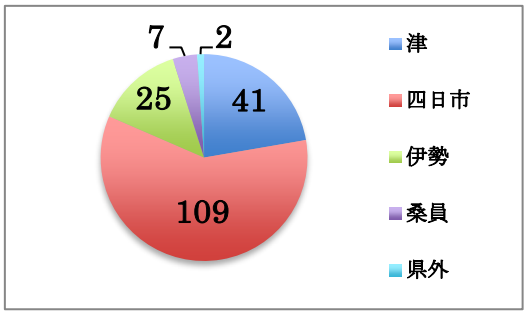


図 3　地域別一般救急車出動件数



２．H30 年度新生児ドクターカーの運行業務

１）ドクターカーの点検及び修理実績

- 修理：0 円
- 車両メインテナンス：17,820 円

２）搭載医療機器の点検及び修理の実績

- 携帯電話通信料：　50,662 円
- 故障、修理：　252,072 円
- ガソリン代他：　205.055 円

３）人件費実績

- 運転委託料：　2,203,200 円
- 搭乗者出張費：　1,600,000 円
- 搬送情報研究費：　2,185,493 円
- 庶務所掌費：　531,456 円

合計：7,045,758 円

文責：新生児科医長　　内薗広匡