

令和6年12月7日(土) 令和6年度赤十字血液シンポジウム【中四国ブロック】

沖縄県における台風時の 血小板製剤確保



日本赤十字社
Japanese Red Cross Society

沖縄県赤十字血液センター
学術情報・供給課
平良 和彦

輸血を主に行う医療機関：21施設

各地域の施設数は次のとおりです。

○沖縄本島医療圏

主な医療施設：19施設

病院・診療所：1,473施設

○宮古医療圏

主な医療施設：1施設

病院・診療所：46施設

○八重山医療圏

主な医療施設：1施設

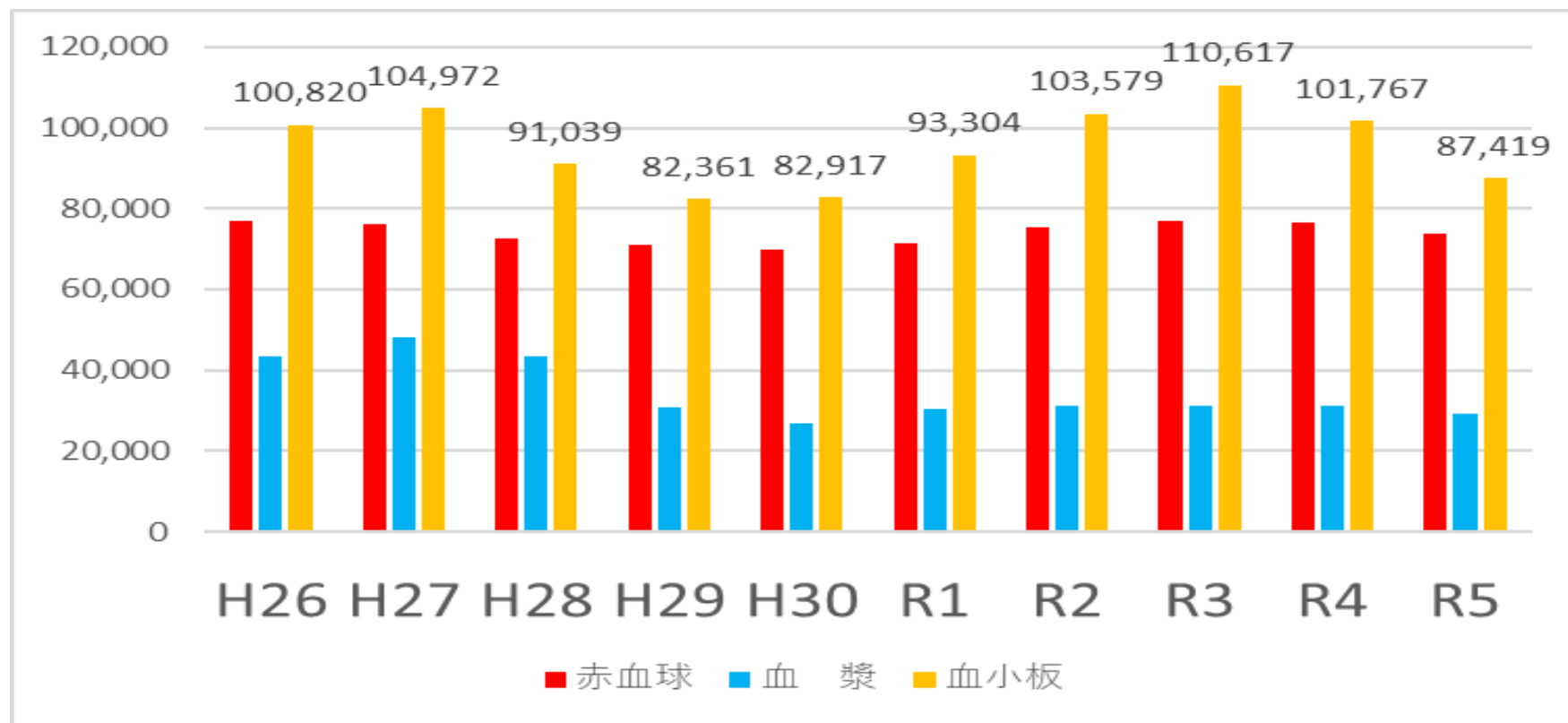
病院・診療所：50施設



※沖縄県令和4年医療施設調査より

はじめに（沖縄県の概要）

【管内血液供給状況年度別推移】



年度		H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
総単位数		221,360	229,387	207,250	184,331	179,749	194,933	210,120	218,717	209,389	190,264
内訳	全血	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	赤血球	77,013	76,102	72,633	71,143	69,841	71,399	75,532	77,117	76,651	73,619
	血漿	43,527	48,313	43,578	30,827	26,991	30,230	31,009	30,983	30,971	29,226
	血小板	100,820	104,972	91,039	82,361	82,917	93,304	103,579	110,617	101,767	87,419
供給本数		59,301	61,000	57,392	55,959	54,417	57,688	61,349	62,861	61,791	58,169

目次

- 1.令和5年8月の台風第6号(カーヌン)
- 2.台風6号(カーヌン)時の血液センターの状況
- 3.台風時の沖縄県と血液センターの対応
- 4.台風時の医療機関との対応
- 5.現在の対応



目次

- 1.令和5年8月の台風第6号(カーヌン)
- 2.台風6号(カーヌン)時の血液センターの状況
- 3.台風時の沖縄県と血液センターの対応
- 4.台風時の医療機関との対応
- 5.現在の対応



1. 令和5年8月の台風第6号 (カーヌン)

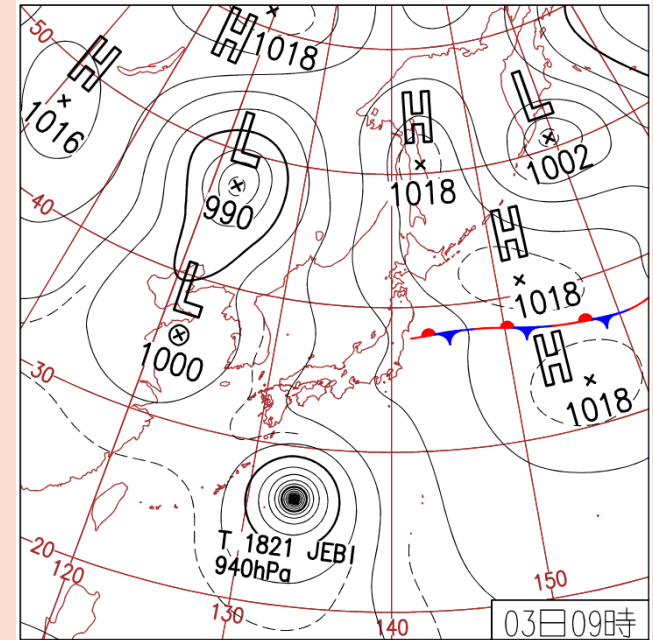
○台風とは

台風の定義

熱帯の海上で発生する低気圧を「熱帯低気圧」と呼びますが、このうち北西太平洋（赤道より北で東経180度より西の領域）または南シナ海に存在し、なおかつ低気圧域内の最大風速（10分間平均）がおおよそ17 m/s（34ノット、風力8）以上のものを「台風」と呼びます。

台風は、通常東風が吹いている低緯度では西に移動し、太平洋高気圧のまわりを北上して中・高緯度に達すると、上空の強い西風（偏西風）により速い速度で北東へ進むなど、上空の風や台風周辺の気圧配置の影響を受けて動きます。また、台風は地球の自転の影響で北～北西へ向かう性質を持っています。

天気図



平成30年（2018年）9月3日09時の地上天気図（非常に強い台風第21号の中心が日本の南にある）

※国土交通省 気象庁より

※国土交通省 気象庁より

1. 令和5年8月の台風第6号(カーヌン)

7/31(月) 一部
8/4(金) 欠航

8/1(火) 全便 8/2(水)
8/5(土) 欠航 8/6(日)

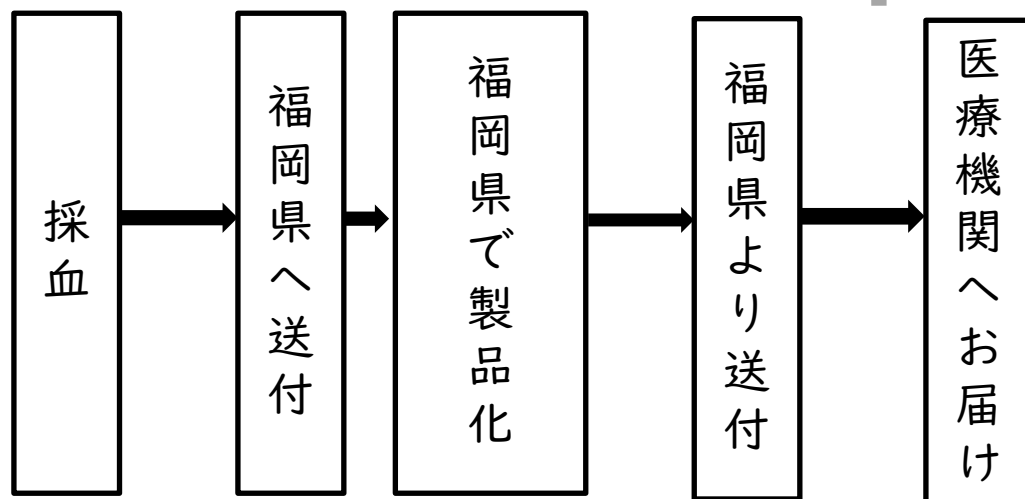
8/3(木) 一部
8/7(月) 欠航

採血1日目

採血2日目

採血3日目

採血4日目



欠航



血小板製剤がないので
届けられない

沖縄県内の
血小板製剤
在庫0本



※ 血小板製剤の
有効期限は、採血後4日間

台風6号により航空便欠航

図2 台風6号と血小板製剤の供給状況

目次

- 1.令和5年8月の台風6号(カーヌン)
- 2.台風第6号(カーヌン)時の血液センターの状況
- 3.台風時の沖縄県と血液センターの対応
- 4.台風時の医療機関との対応
- 5.現在の対応



2. 台風第6号(カーヌン)時の血液センターの状況

○台風対応の時系列

2023/7/27 学術情報・供給課 全体朝礼
台風発生見込み情報を共有

2023/7/28 台風第6号発生

2023/7/28 医療機関に早め発注依頼
(台風に備えRBC/FFP在庫率
を上げるよう依頼)

2023/7/31 医療機関に発注抑制依頼
(PC 8/6以降供給
RBC/FFPは患者指定のみ)

2023/8/1 沖縄センター災害対策本部設置

2023/8/1 沖縄県と情報共有

2023/8/2 沖縄県と情報共有

2023/8/3 0:00-17:35
沖縄県内の血小板製剤0本
※ 緊急搬送依頼なし

2023/8/3 台風第6号予測
沖縄本島へUターンへ変更

2023/8/3 医療機関に発注抑制依頼
(PC 8/8以降供給
RBC/FFPは患者指定のみ)

2023/8/3 沖縄県と情報共有

2023/8/4 沖縄県と情報共有

2023/8/6 沖縄県災害対策本部にて
血小板製剤の輸送について協議

2023/8/7 0:00-10:15
沖縄県内の血小板製剤0本
※ 緊急依頼なし

2. 台風第6号(カーヌン)時の血液センターの状況

○沖縄センターにおける製品輸送の現状

輸送時間・・・**平均6時間**

九州ブロック血液センターから沖縄センターへ血液製剤のすべて空輸で輸送している。

定期便	九州BBC発	福岡空港発	那覇空港着	沖縄センター着
第1便	11:50	15:35	17:25	18:30
第2便	16:30	19:55	21:35	22:30

日本赤十字社 九州BBC

※航空便の発着時間は、時期によって変動。



2. 台風6号(カーヌン)時の血液センターの状況

○航空機の欠航や遅延が決まるタイミング

台風や大雪になれば、飛行機は欠航します。

しかし、少しの風雨なら飛行できます。その基準は航空会社によって異なります。

◎飛行機は「横風」に弱い

飛行機は風に弱い乗り物です。飛んでいるときは風がどれだけ吹いていても問題ないのですが、**離着陸が問題です**。強い風が吹いているときに**安全に離着陸することは困難です**。

強い風でも滑走路に対して向かい風なら問題は少ないのですが、横風が大問題になります。着陸直前に横風にあおられると、翼が地面に付着して大事故になってしまうからです。そのため、**強い横風が吹いている場合、飛行機は離着陸できず、欠航になります**。

◎「視界不良」も欠航要因に

「視界」も問題です。飛行機が着陸する際は、滑走路が上空から見えている必要があります。どのくらいの距離で見えていれば問題がないかは空港や飛行機の装備によって異なりますが、たとえば視界がほぼゼロの濃霧では、どんな機材や空港でも着陸できません。そのため、濃い霧が発生しても、やはり飛行機は欠航になります。

◎雨や雪は程度によりけり

大雨や大雪でも飛行機は欠航になることがあります。雨が強くても風が弱ければ欠航になることはあまりありません。飛行機は、雨そのものには弱くないからです。

しかし、**豪雨で視界が悪くなったら、欠航になることもあります**。雪に関しては、滑走路の除雪が間に合わない水準になると滑走路が封鎖され欠航になります。

北海道など雪国の空港は雪対応がしっかりしているので、少々の雪では欠航になりません。本州の太平洋側の空港では、少しの雪で欠航が起きることもあります。実際のところ、雪による欠航は、雪そのものより、吹雪いたりして視界が悪くなるのが理由の場合が多いです。

※飛行機旅行研究所より

2. 台風第6号（カーメン）時の血液センターの状況

収集

- ・ 沖縄県（交通情報等）
- ・ 沖縄気象台（台風の進路と勢力等）
- ・ ANA、JAL（運航状況等）

依頼

- ・ 医療機関へ血小板製剤等の予約強化を依頼。
- ・ 九州BBCへ、適正在庫維持するために早期の受入体制（製品化）を依頼。

調整

- ・ 九州BBC（当日午前採血の血小板製剤の製品の早上げ）
- ・ 九州BBC（ANA、JAL運航状況を確認しながら、輸送便を複数決定）

納品

- ・ 医療機関からの受注（受注情報と製品の引き当て等）
- ・ 輸送ルート、輸送手段の確認（道路、交通機関、空港・港湾損壊の確認）

2. 台風第6号（カーヌン）時の血液センターの状況

○情報収集（令和5年8月以前）

（1）航空便の運航収集

民間航空会社には、沖縄センターから電話で確認。

※電話での確認時点の情報しか分からず、継続的に電話確認する必要があり、情報取得に多くの時間を費やしている。

（2）気象情報の収集

気象庁の台風情報はインターネットから情報を取得。

※インターネットに掲載されてからの情報分析では対策に時間を当てられない。

※気象庁以外からも気象情報を取得しているが、航空会社の運行判断に一番影響が大きいのは気象庁の情報である。



2. 台風第6号(カーヌン)時の血液センターの状況

○ 情報収集(令和5年8月以降)

(1) 運行状況の共有

全日本空輸株式会社(ANA)より事前の運行状況の共有

《運航方針》
3日~4日にかけて ISG,MMY 離発着の便に影響がでる見込みですが、現時点で台風14号に伴う欠航の発表はありません。
今後の情報にご注意ください。

インターネットに掲載される前に
情報共有あり

2023年10月1日付全日本空輸株式会社からのメール(抜粋)

(2) 警報・注意報発令の情報共有

沖縄気象台より事前に警報・注意報発令の情報共有
→九州ブロック血液センターに共有済



2023年10月2日 沖縄気象台主催WEB会議参加の様子

暴風の見通し

- 暴風
 - 八重山地方では、台風の進路等によっては4日から5日は**暴風**となるおそれ。

予想される最大風速(最大瞬間風速) [m/s]				早期注意情報 (警報級の可能性)		
日付	2日	3日	4日	4日	5日	6日
八重山地方	15 (25)	20 (30)	20~24 (25~35)	[中]	[中]	-
宮古島地方	15 (25)	18 (30)	20~24 (25~35)	-	-	-
沖縄本島地方	13 (25)	13 (25)	10~14 (20~25)	-	-	-
大東島地方	11 (20)	13 (25)	10~14 (20~25)	-	-	-

● 警報級 ● 注意報級

[高] [中]

2023年10月2日付沖縄気象台作成「台風14号に関する説明会」(抜粋)

2. 台風第6号(カーヌン)時の血液センターの状況

○ 情報収集(令和5年8月以降)

(3) 台風会議への参加

主に航空会社が参加する那覇航空観測所主催の台風会議への参加
→九州ブロック血液センターへ共有済

各空港の気象の見通し

●各空港の風の予想

※予報円の中心を通った場合の予想風速

10月2日00時UTC現在

UTC	10月2日		10月3日		10月4日		10月5日		UTC
	15~03	03~15	15~03	03~15	15~03	03~15	15~03	03~15	
ROAH	E15	E15	SE20	SE20	SE15	SE15	SE15	SE15	那覇
RKJ	E15Q25	E15Q25	E20G30	SE20	SE15	SE15	SE15	SE15	久米島
ROMY	NE20G30	E20G30	E25G35	SE25G35	SE20G30	SE20G30	SE20G30	SE20G30	宮古
RORS	NE20	E25	E30G40	SE30G40	SE25G35	SE20	SE20	SE20	下地島
ROIG	NE25	NE30G40	E40G50	E40G50	SE25G35	SE25G35	SE25G35	SE25G35	新石垣
ROYN	N30	N30	NE40G50	E40G50	E30G40	E20G30	E20G30	E20G30	与那国
日本時間(JST)	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	日本時間(JST)
	00~12	12~24	00~12	12~24	00~12	12~24	00~12	12~24	
	10月3日		10月4日		10月5日				

【注意事項】

①表内の数値は、予想最大風速と最大瞬間風速です(P99は100kt以上の意味)。

②予報については、予報期間が先になるほど予報精度が低下し誤差が大きくなります。

③08月31日06UTCの台風経路での中心を通った時の風の予報

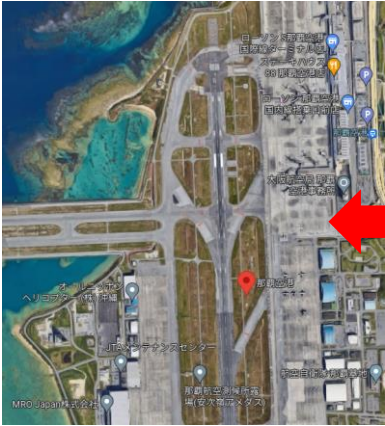
常に最新の情報を確認してご利用ください。

64kt以上の予想

48kt以上の予想

34kt以上の予想

25kt以上の予想



那覇空港
東風に弱い

2023年10月2日付那覇航空観測所作成「令和5年(2023年)台風14号に関する説明会」(抜粋)

(4) 最新の情報共有

学術情報・供給課内及びセンター内全課で最新の情報共有をこれまで以上に密にする



学術情報・供給課 全体朝礼の様子

【共有】8/8(火)以降のPC対応について

おつかれさまです。
台風6号は、8/9(水)22時頃に九州BBC(福岡県久留米市)に最接近予測になります。
明日(8/9)九州BBCより関東甲信越BBCに8/8以降のPC送付を依頼する予定になります。
よろしくお願致します。

8/9(水)-8/10(木) 台風6号 九州BBCへ接近

高速道路予測
8/8(火) 夕方以降 えびの・八代 通行止め
8/9(水) 終日 九州全域 通行止め

Teamsを利用したセンター内での情報共有

2. 台風第6号(カーメン)時の血液センターの状況

○九州BBC(当日午前採血の血小板製剤の製品の早上げ)

災害時需給対策会議を開催し、下図のように、検査・製造施設から一番近い採血施設からいつ・どれだけの血液を確保するかの検討・実施をしております。

福岡市内の献血ルーム

おっしょいR	キャナルR	天神西通りR
		
検体出発時間 : 原料出発時間 : 検体搬送 原料搬送	検体出発時間 : 原料出発時間 : 検体搬送 原料搬送	検体出発時間 : 原料出発時間 : 検体搬送 原料搬送

佐賀県の献血ルーム

佐賀母体



検体出発時間 :
原料出発時間 :
検体搬送
原料搬送



久留米運送
福岡空港
荷物引渡
18:50

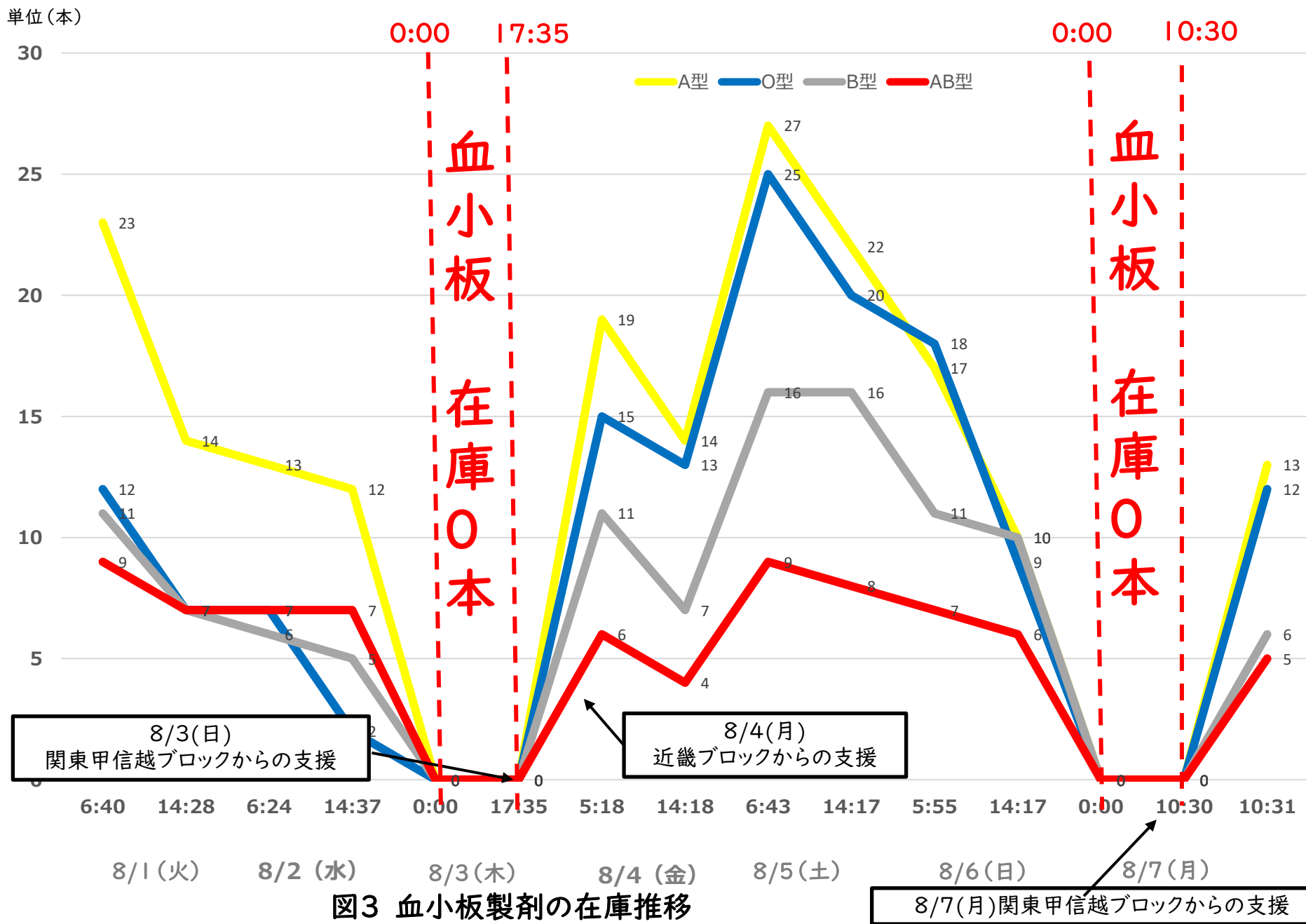


【第1候補】通常便(2便)
ANA1217便 福岡空港19:55出発 那覇空港21:35着

【第2候補】危機管理便
JTA051便 福岡空港7:15出発 那覇空港8:55着

2. 台風第6号(カーヌン)時の血液センターの状況

単位(本)

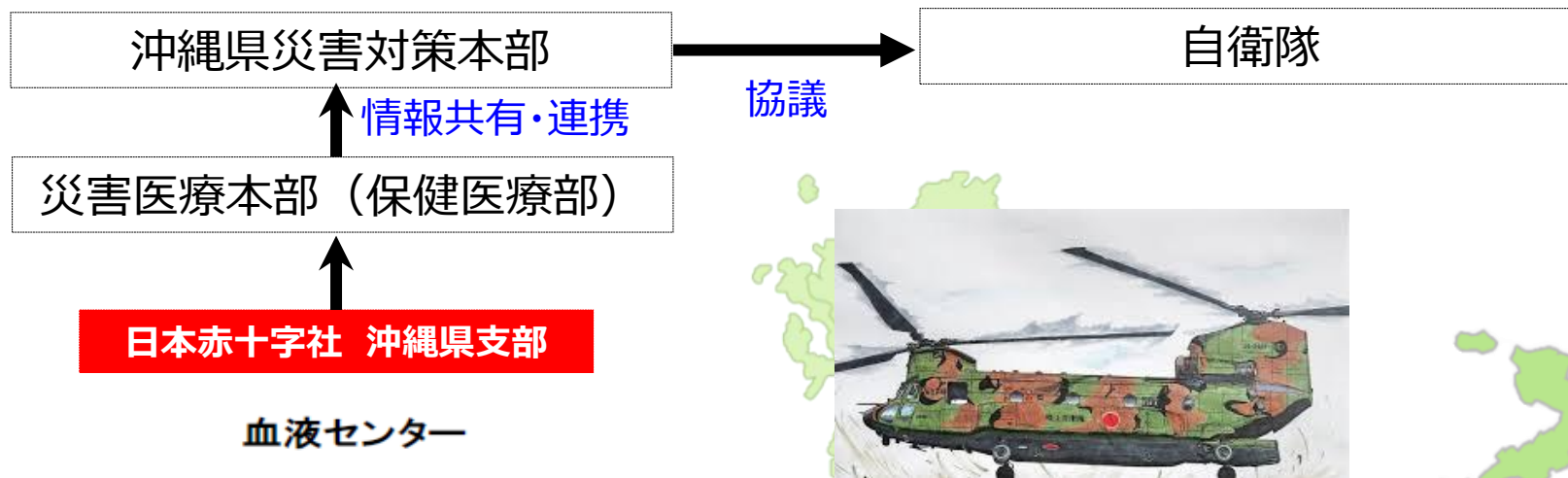


目次

- 1.令和5年8月の台風6号(カーヌン)
- 2.台風6号(カーヌン)時の血液センターの状況
- 3.台風時の沖縄県と血液センターの対応
- 4.台風時の医療機関との対応
- 5.現在の対応



3.台風時の沖縄県と血液センターの対応



災害時は患者移送が第一優先で、医薬品、
血液製剤は優先順位が低い

◎緊急時に輸血が必要

患者の生命に関わる緊急時において、時間的に余裕がないため、
近隣医療機関は医師の判断により、院内在庫を有する医療機関へ患者移送。

血液センター



① 血液製剤の発注



② 定時配送便



③ 患者搬送



目次

- 1.令和5年8月の台風6号(カーヌン)
- 2.台風6号(カーヌン)時の血液センターの状況
- 3.台風時の沖縄県と血液センターの対応
- 4.台風時の医療機関との対応
- 5.現在の対応



4. 台風時の医療機関との対応

○医療機関（血小板製剤等の予約強化）

収集

- ・ 沖縄県（交通情報等）
- ・ 沖縄気象台（台風の進路と勢力等）
- ・ ANA、JAL（運航状況等）

依頼

- ・ 医療機関へ**血小板製剤等の予約強化を依頼。**
- ・ 九州BBCへ、適正在庫維持するために早期の受入体制（製品化）を依頼。

調整

- ・ 九州BBC（**当日午前採血の血小板製剤の製品の早上げ**）
- ・ 九州BBC（ANA、JAL運航状況を確認しながら、輸送便を複数決定）

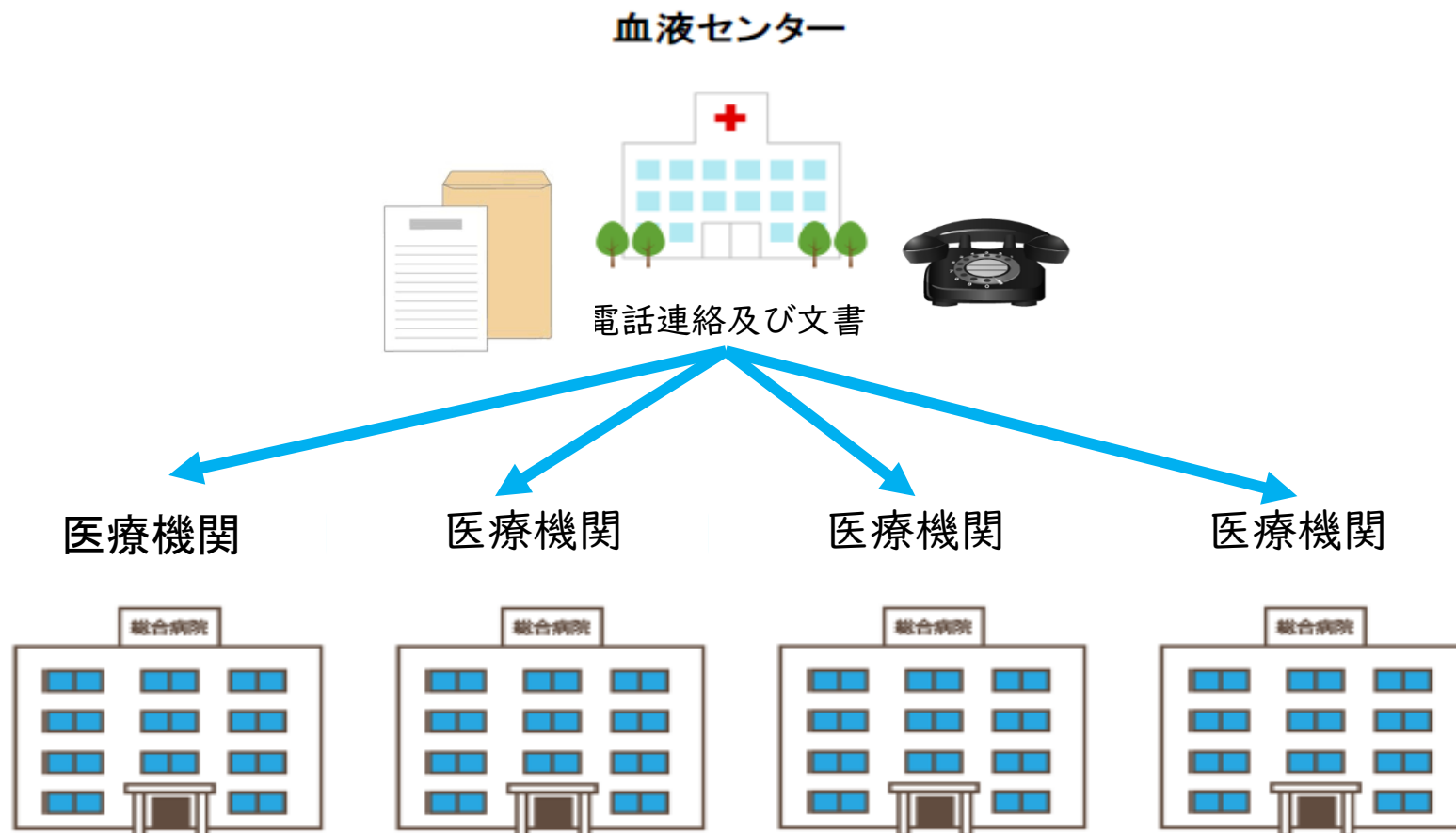
納品

- ・ 医療機関からの受注（受注情報と製品の引き当て等）
- ・ 輸送ルート、輸送手段の確認（道路、交通機関、空港・港湾損壊の確認）

4. 台風時の医療機関との対応

○医療機関（血小板製剤等の予約強化）

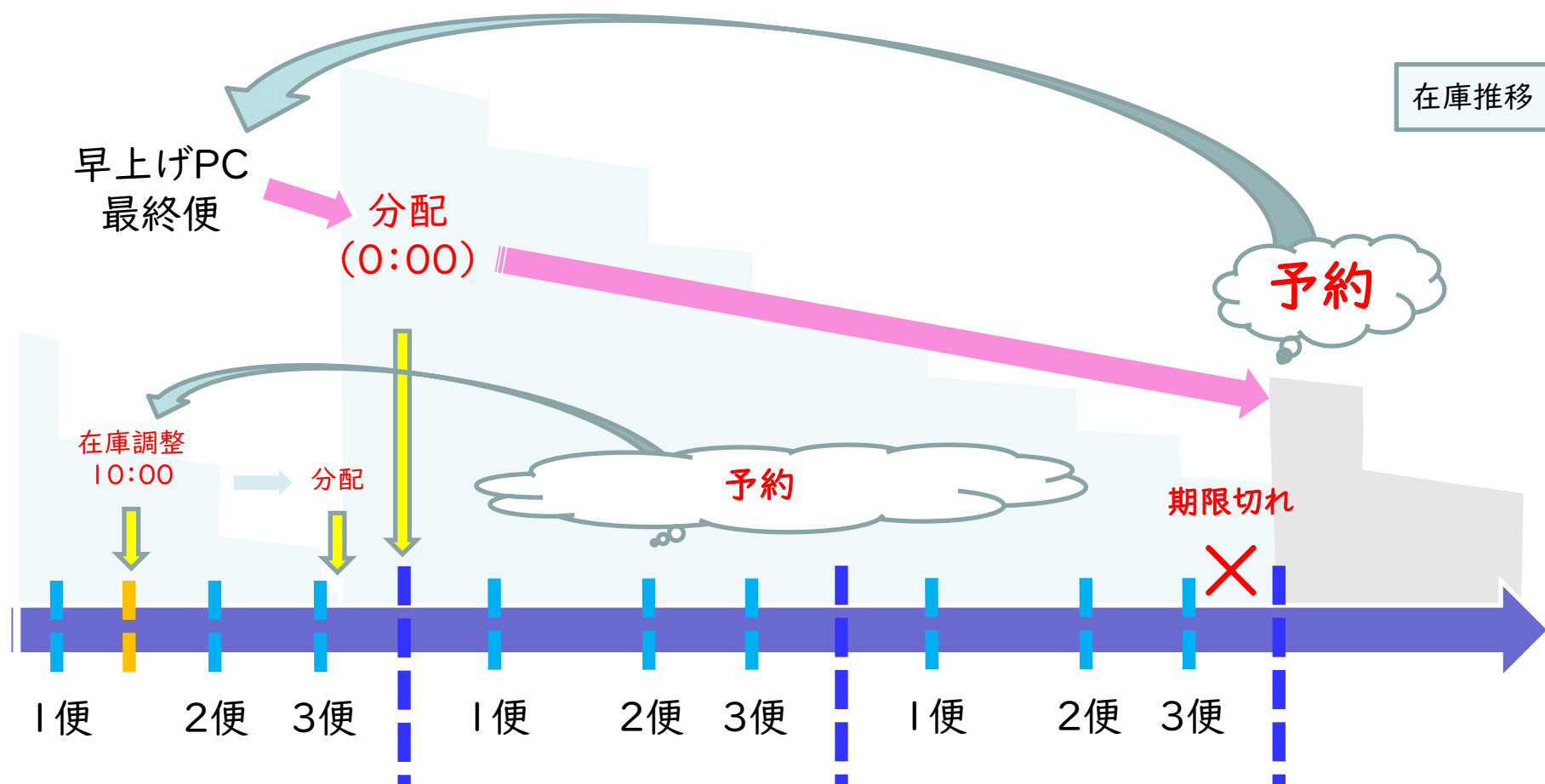
血小板製剤は、**使用の有無にかかわらず数日先まで予約**するよう及び航空便の欠航により血小板製剤の供給に支障が高い可能性のある期間の**輸血予定日の変更**を電話連絡及び文書で依頼した。



4. 台風時の医療機関との対応

○九州BBC（当日午前採血の血小板製剤の製品の早上げ）

医療機関へ血小板製剤等の予約強化を依頼



台風前

台風 ※飛行機2日間欠航の場合

目次

- 1.令和5年8月の台風6号(カーヌン)
- 2.台風6号(カーヌン)時の血液センターの状況
- 3.台風時の沖縄県と血液センターの対応
- 4.台風時の医療機関との対応
- 5.現在の対応



5.現在の対応

○現状・課題

血小板製剤の在庫が0本になった事態は沖縄県内で強く受け止められ、テレビニュース及び県議会の質問で取り上げられた。

沖縄 NEWS WEB

台風で血液製剤が届かない！ 現場の苦闘は

09月12日 19時41分



およそ1か月前の台風6号では、空や海の便が何日も止まり、島しょ県・沖縄の物流の弱さを改めて考えさせられました。その影響が命をつなぐ血液製剤にも及び現場はまさに「綱渡り」の状態だったことが分かりました。

(沖縄放送局 高田和加子記者)

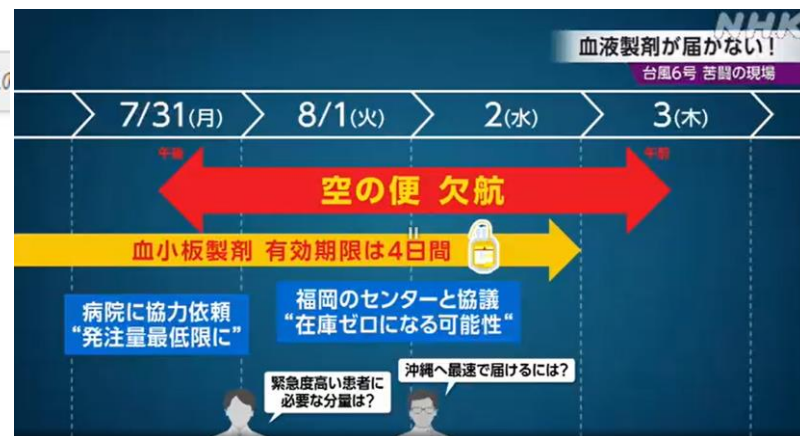
【血液センターで“異常事態”】

那覇市内にある赤十字血液センターです。輸血などに使われる血液製剤を県内の医療機関に送る中枢です。職員が確認しているのは、詳細な風の予測情報です。

(赤十字血液センターの職員)

「台風で那覇空港周辺に風の影響がないか毎日チェックしています。航空便の欠航状況をいち早く確認して医療機関と共有する必要があります」

このセンターは先月の台風で異常事態に見舞われました。一部の血液製剤の在庫が尽きたのです。



(参照)NHK 沖縄NEWS WEB 台風で血液製剤が届かない!現場の苦闘は
<https://www3.nhk.or.jp/lnews/okinawa/20230912/5090024947.htm>

5.現在の対応

○ 現状・課題

2023年10月2日 沖縄県議会 一般質問



[一般質問] 下地康教 令和五年第3回沖縄県議会9月定例会

(参照) YouTube [一般質問] 下地康教 令和五年第3回沖縄県議会9月定例会
<https://www.youtube.com/watch?v=IoweJ7xg7p0&t=2726s>

(質問要旨)

離島における台風の影響による血液製剤不足について聞きたい

(答)

【県保健医療部 系数 公 部長】

沖縄県赤十字血液センターに確認したところ、台風の接近により血液製剤不足が見込まれる場合、県内各航空会社からの欠航情報の早期の情報収集や九州ブロック以外からの輸送等の対応を行うとのことです。

また、離島の医療機関では、事前に在庫量を増やすことや緊急時以外の手術を延期する等の対応を行っているとのことです。

県としましては、同センター及び血液製剤を使用する離島医療機関と在庫管理・確保計画等の情報共有を図りながら連携して離島の血液製剤の確保に努めてまいります。

課題

血小板製剤在庫が0本になる事態をいかに回避するか

5.現在の対応

○問題点の分析

(1) 最大の問題点

島嶼県である沖縄県に血小板製剤を搬送する手段が航空便しかない。

→血液事業本部 タスクフォース設置
(搬送以外の対策)

→九州ブロック血液センター 危機管理強化委員会設置
(搬送を中心とした対策)

(2) その他の問題点

血液製剤の搬送手段は航空便しかない為、航空便の欠航を航空会社の欠航情報発表前に予測する必要がある。

しかし、航空会社へ電話で確認をとるしか出来ず、沖縄気象台の情報もインターネットから取得するしかない。

問題点

航空便の欠航状況を予測する情報収集が難しい

5.現在の対応

○ 搬送以外の対策

厚生労働科学研究事業：『緊急時における有効期間を超えた血小板製剤の使用のための体制構築に係る研究』

※台風で有効期限血小板が枯渇した際に細菌スクリーニングを行った有効期間を超えた血小板製剤の輸血を救命のために実施する。

2日間以内の航空機の欠航予想

通常よりも多く・期限の長い製剤の送付

・血小板：当日採血分の検査・製造・送付・赤血球製剤：
通常よりも多くの製剤送付

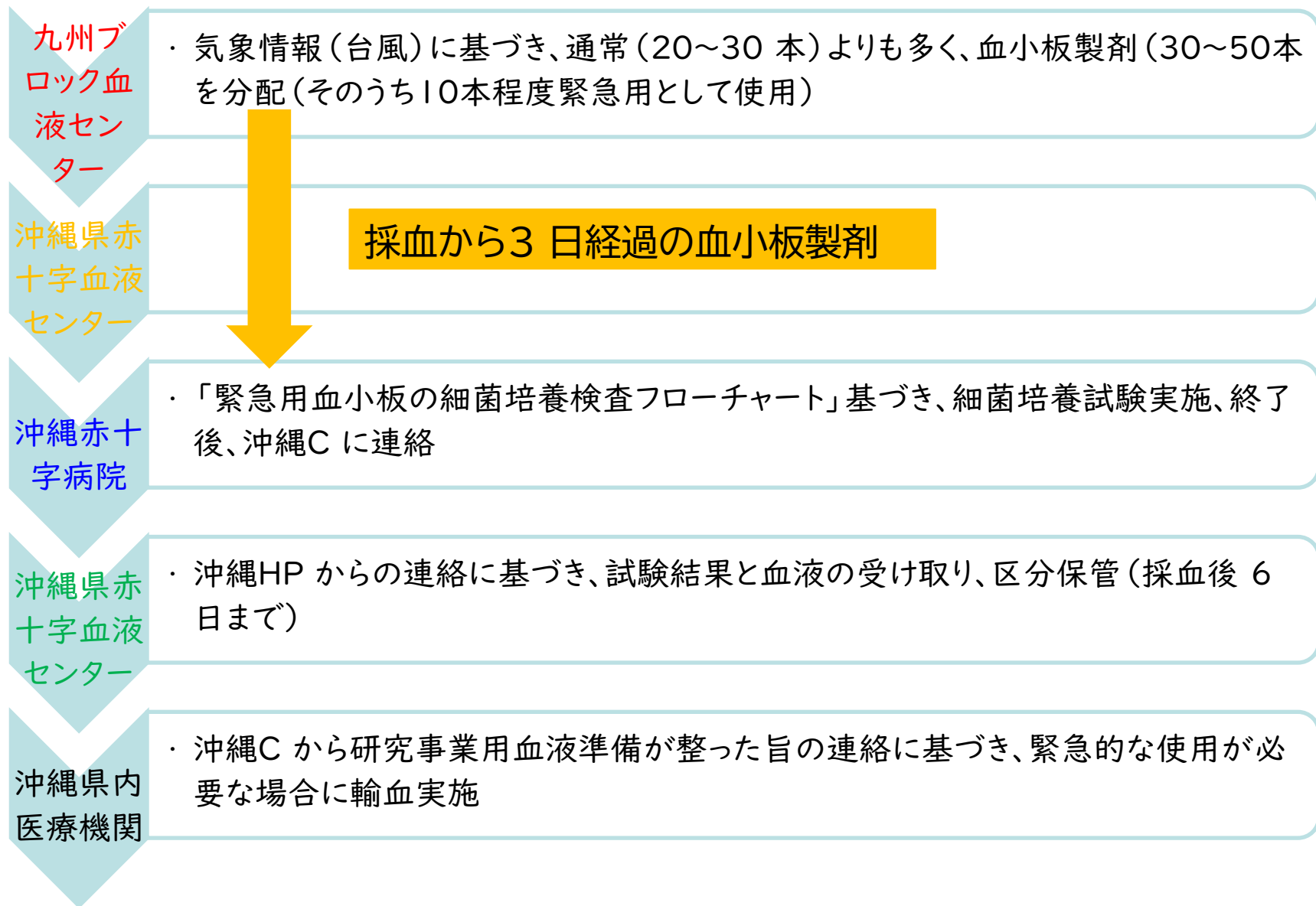
2日以上航空機の欠航予想

緊急用血小板の用意

厚生労働科学研究事業に基づき、採血後3日目の血小板製剤からサンプリングし、細菌培養検査を実施

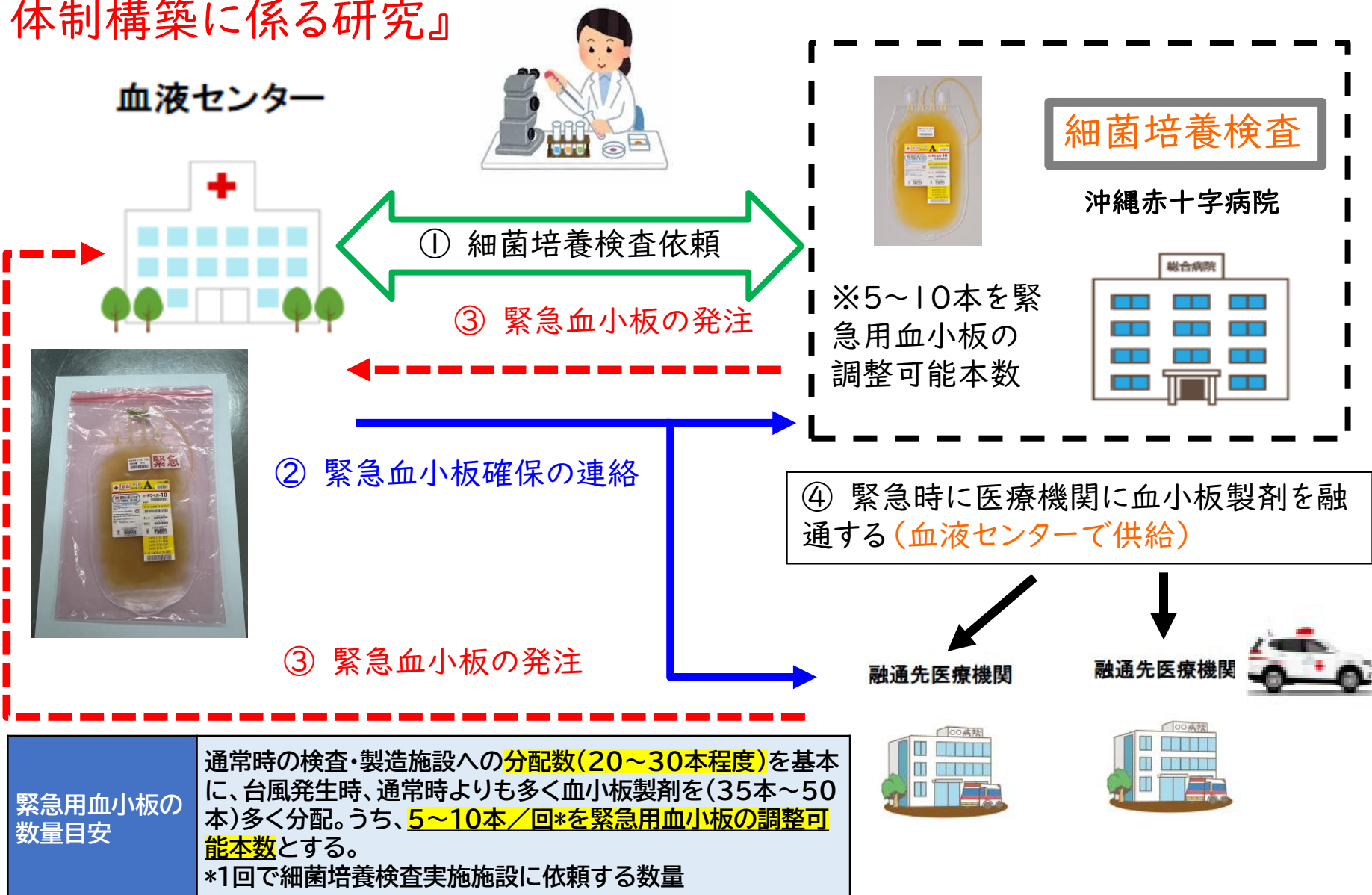
5.現在の対応

○緊急用血小板の流れ



5.現在の対応

○『緊急時における有効期間を超えた血小板製剤の使用のための体制構築に係る研究』



5.現在の対応

○今後は、包括的な検討

- 日赤本社内に、専門のタスクフォースを設置して、**中・長期的に、施設の整備や他実現可能性のある対応**を検討を進めております。
(また、日赤本社では、厚生労働省とも継続的に相談を続けております。)
- 製造所を改めて設置すべきではないかというご意見も頂戴しておりますので、その点を含め、継続検討しております。

沖縄県赤十字血液センターでは、

沖縄県は、**島嶼県**であるため災害が発生すると
近県からの支援を受けることは容易ではない。
よって、日ごろから**危機管理の意識**を高めて取り
組んでおります。

ご清聴ありがとうございました。

