

人工心肺装置における  
安全装置設置状況アンケート2023

一般社団法人 日本体外循環技術医学会  
安全対策委員会

## 【対象】

JaSECT会員が所属する医療機関650施設を対象とした。

## 【方法】

2023年6月時点でのJaSECT会員名簿を基に送付先リストを作成し、対象施設の施設長と各施設1名の施設担当者（JaSECT会員）にアンケートへの協力依頼文を郵送した。

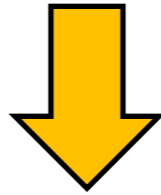
回答はJaSECTのホームページにWord Pressで作成した入力用フォームをおき、webにて回答する方法とした。

また、アンケートの回答に関しては病院情報を提出して戴くことから各施設での稟議を受けることとした。

## 【アンケート期間】

令和5年6月30日～令和5年7月28日（最終8月27日まで延長）

アンケート送付施設：650施設



アンケート回収：421施設  
65.6%



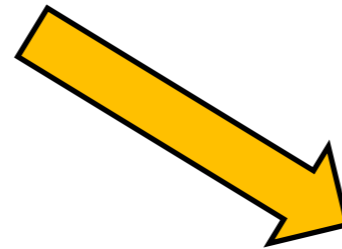
承認が得られた  
414施設



承認が得られなかった  
7施設



人工心肺症例あり  
391施設



人工心肺症例なし  
7施設

## アンケートの集計について

今回、アンケートの集計にあたり、回収された421施設のうち、稟議に関して「承認された」と回答があった414施設を基本データとするとともに、残りの「承認されなかった」7施設については集計データから除外した。

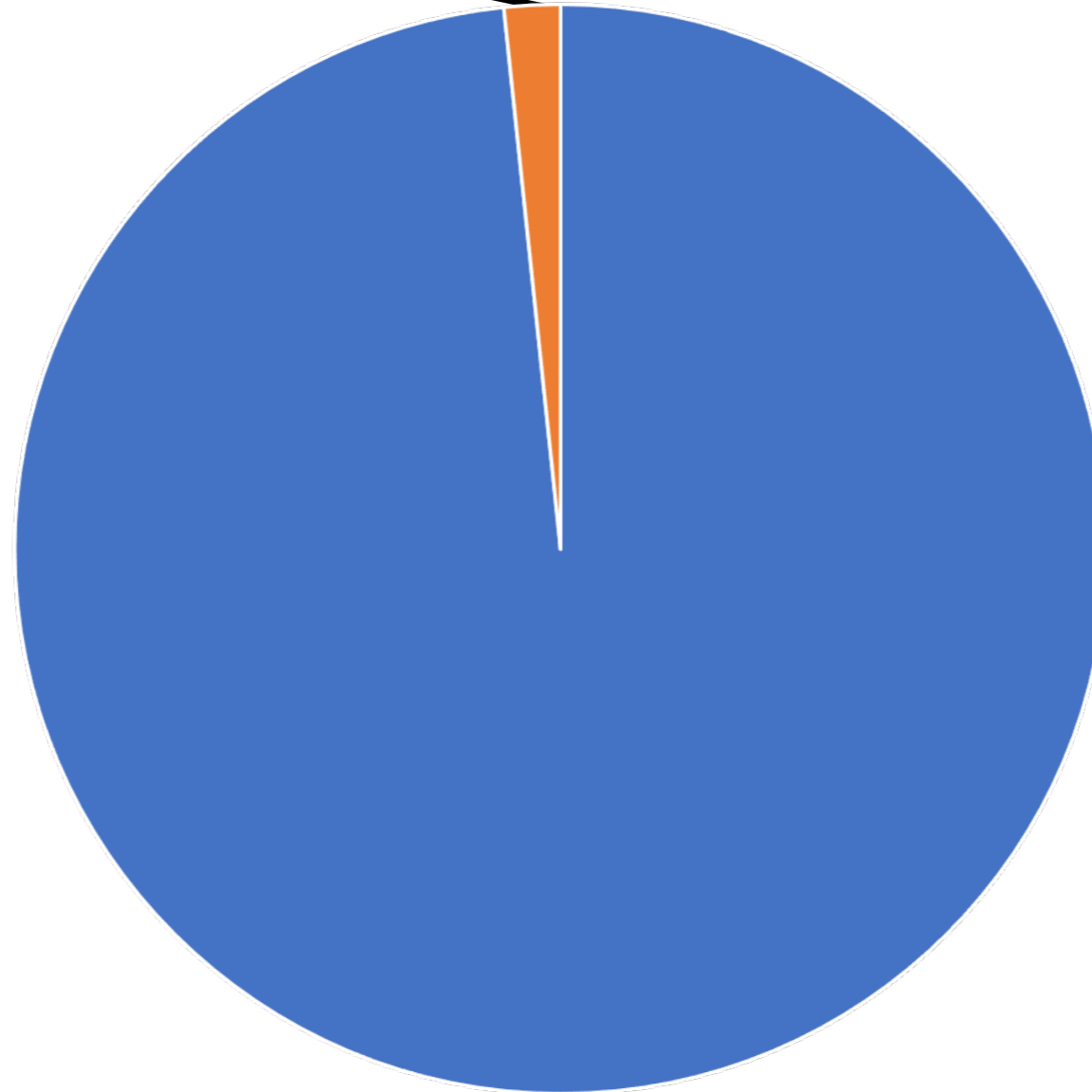
また、施設名、回答者および次回送付先等の項目については、集計途中で個人あるいは施設が特定できない様に削除し集計をおこなった。

# 項目別集計結果

# このアンケートに回答することに対して 貴施設から「承認」されましたか？

n= 421 施設\*

承認されなかった  
7 施設 (1.7%)



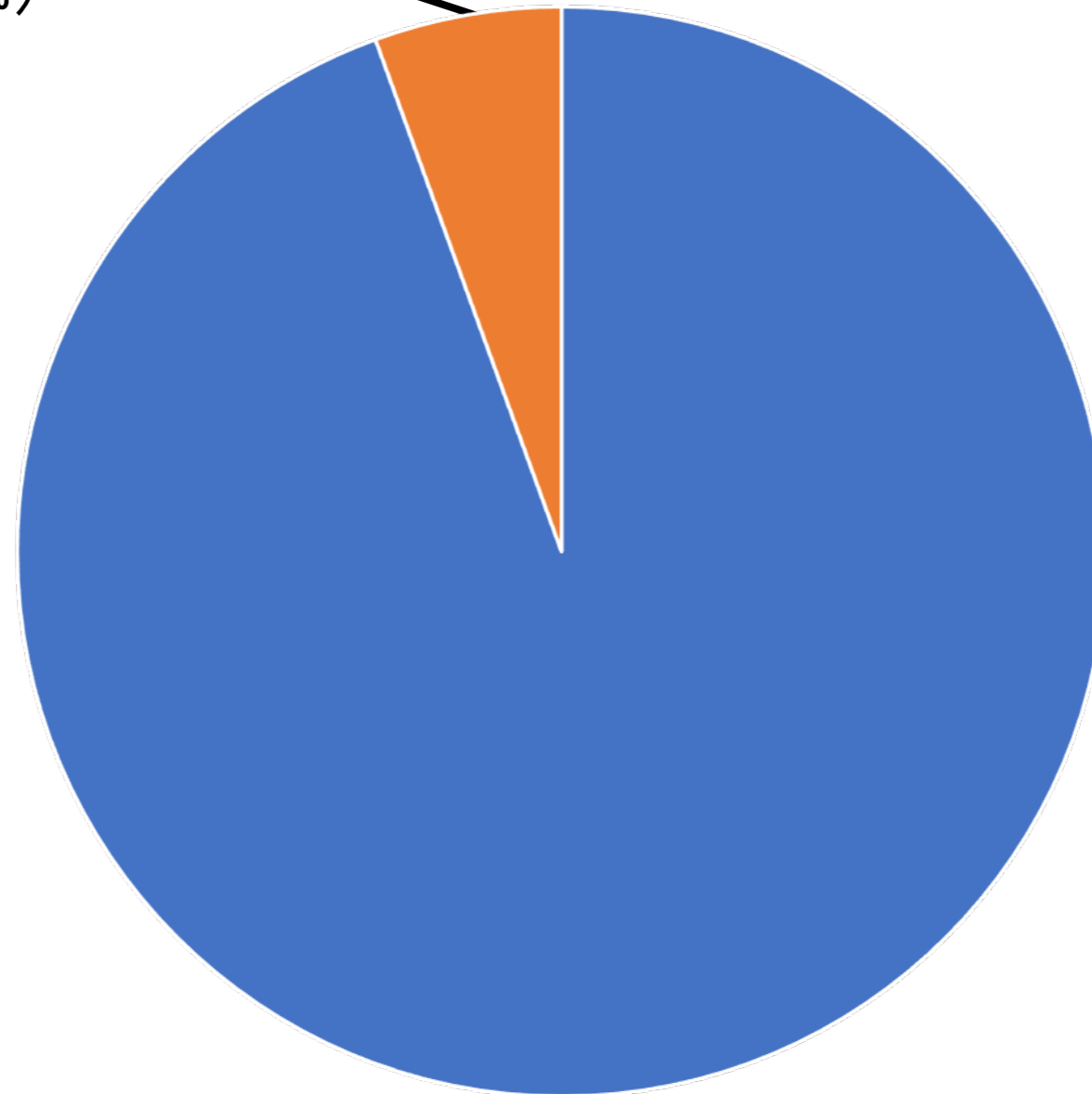
承認された  
414施設 (98.3%)

\* アンケートに回答した全施設

# 【問1】貴施設では「人工心肺を使用する手術」をおこなっていますか？

n= 414 施設\*

承認されなかった  
23施設 (5.6%)

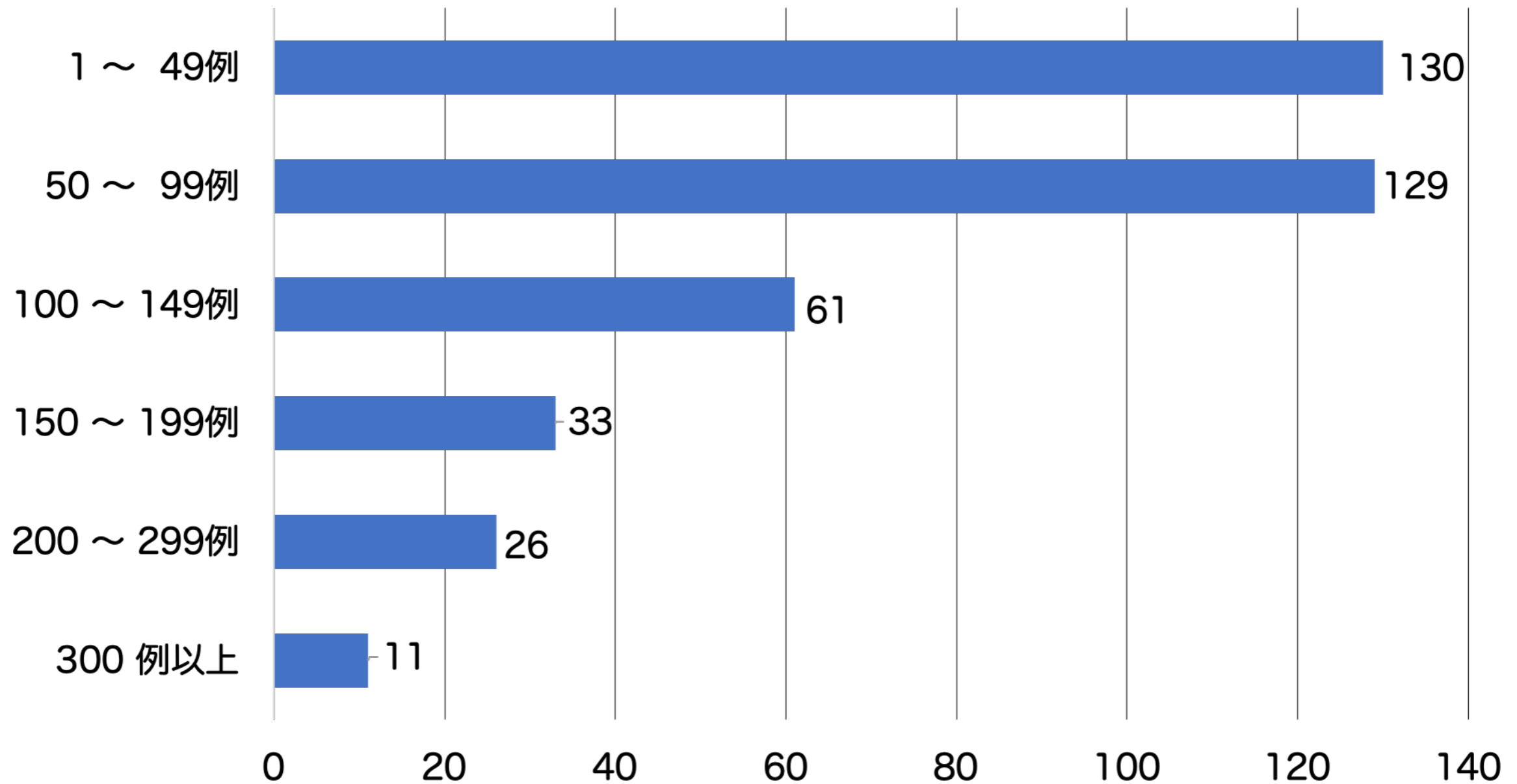


承認された  
391施設 (94.4%)

\* アンケートに回答した全施設

## 【問2】年間の人工心肺の使用症例数は次のうちどれくらいですか？

n= 390施設\*

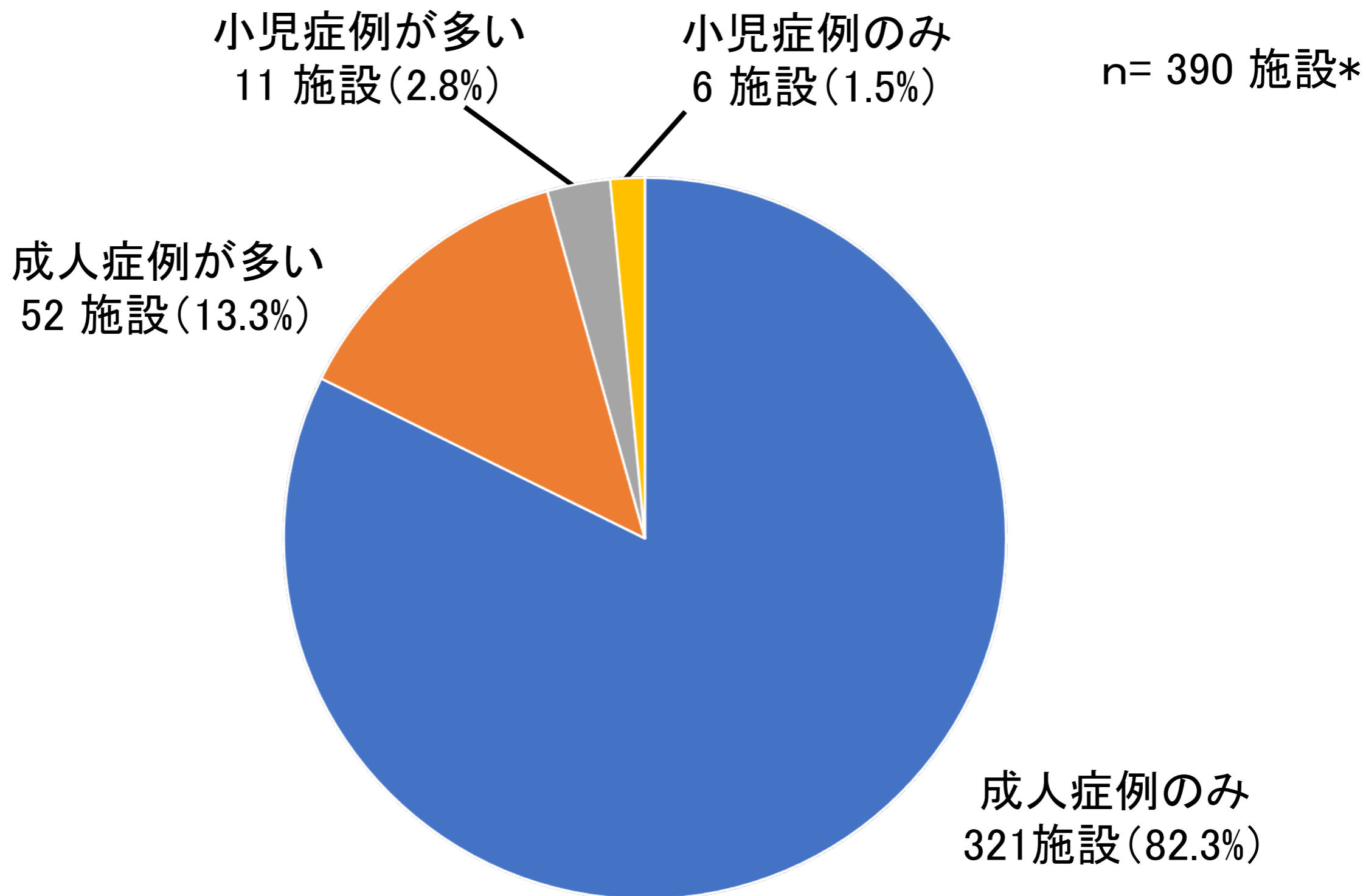


★ 無回答:1 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設(無回答施設は除く)



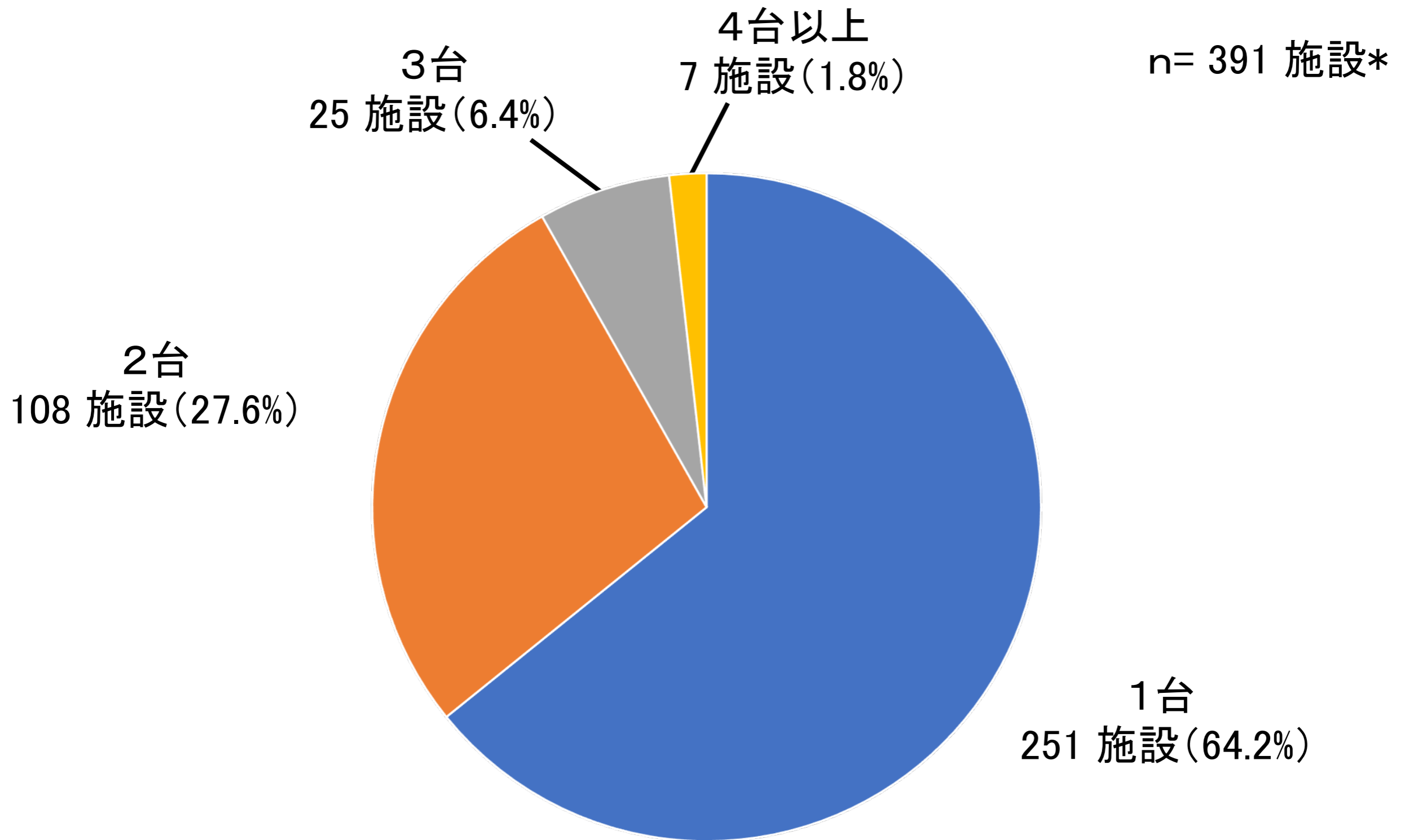
### 【問3】成人症例と小児症例どちらが多いですか？



★ 無回答:1 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設(無回答施設は除く)

【問4】人工心肺装置の保有台数は何台ですか？  
(実際に稼働している台数をお答え下さい)

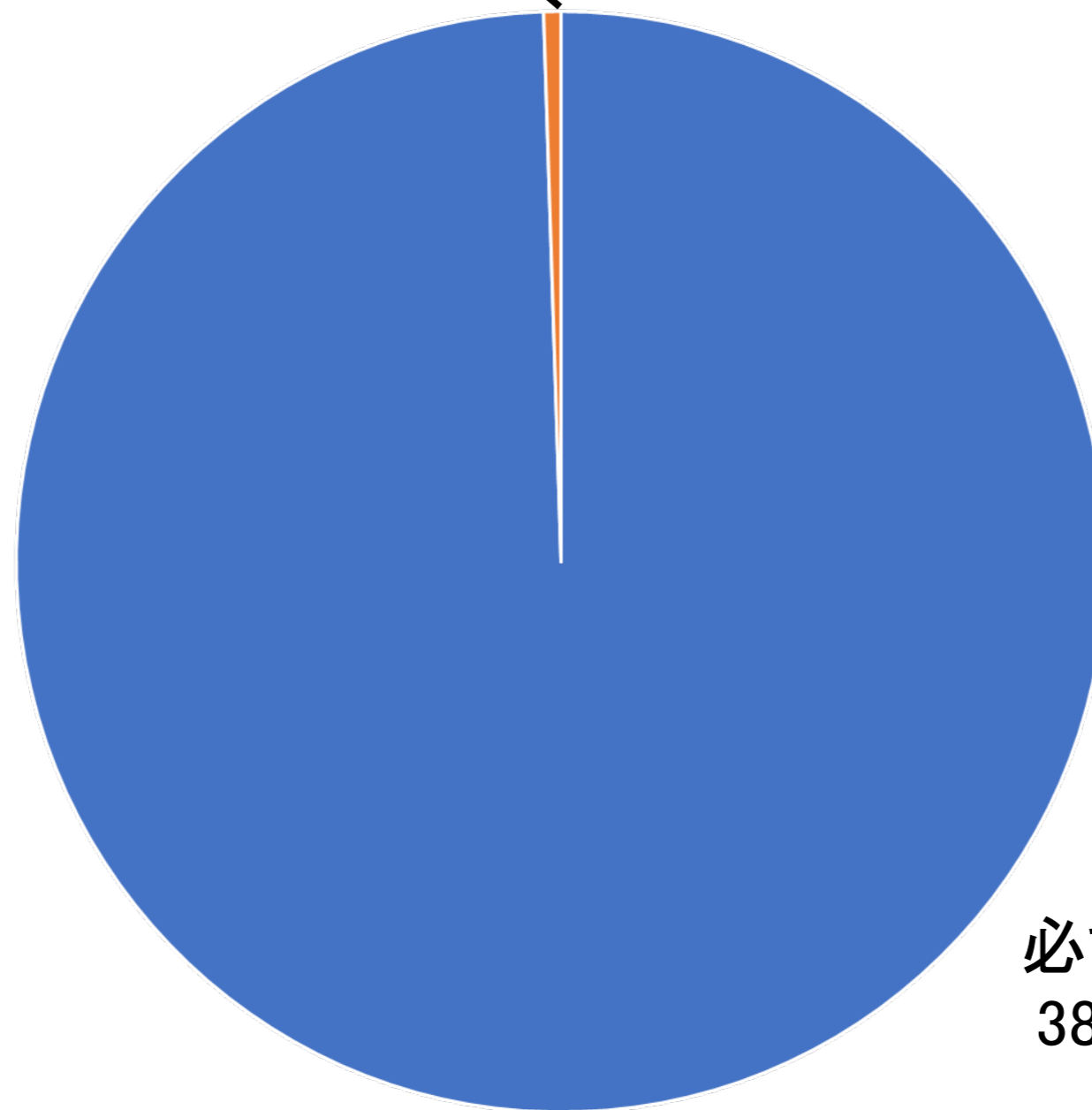


\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設

# 【問5】レベルセンサー(アラーム付き)を 静脈貯血槽に設置していますか？

設置しない場合もある  
2 施設 (0.5%)

n= 390 施設\*



必ず設置している  
388 施設 (99.5%)

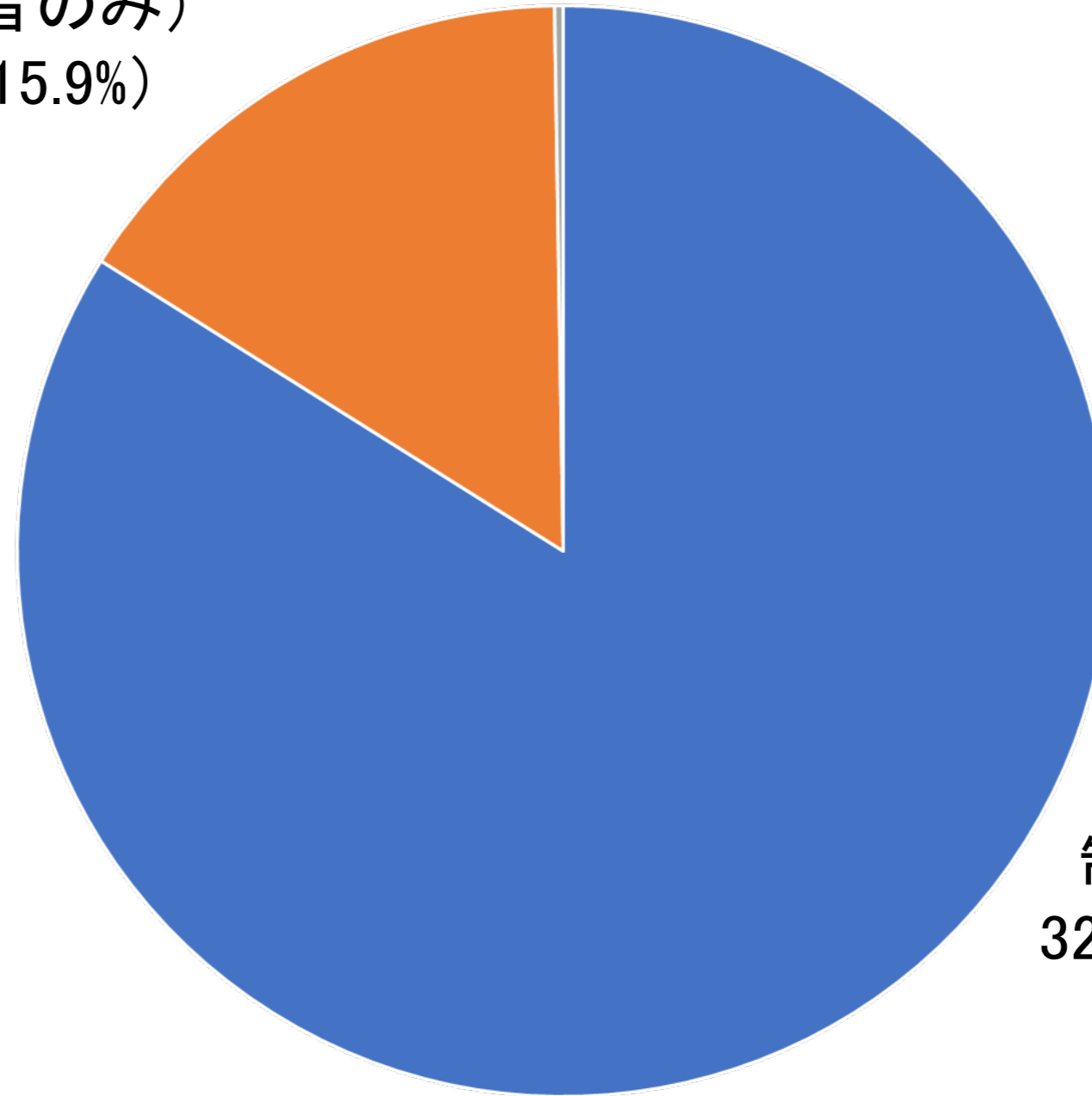
★ 無回答: 1 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設(無回答施設は除く)

# 【問6】静脈貯血槽に取り付けたレベルセンサーにより送血ポンプを制御していますか？

n= 391 施設\*

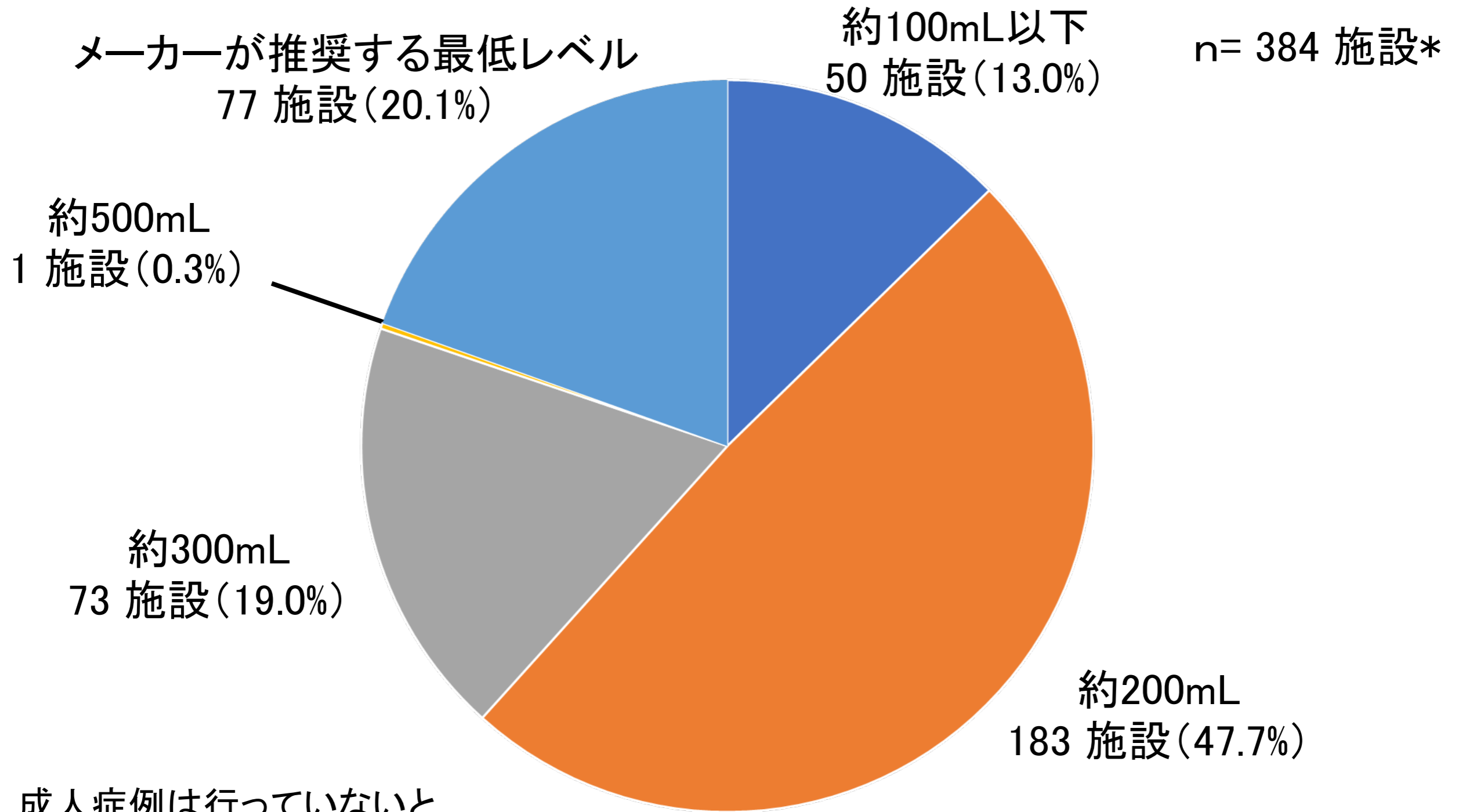
制御していない  
(アラーム音のみ)  
62 施設 (15.9%)



制御している  
329 施設 (84.1%)

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設

# 【問7】成人症例におけるレベルセンサーの最低レベルのセット位置はいくつですか？



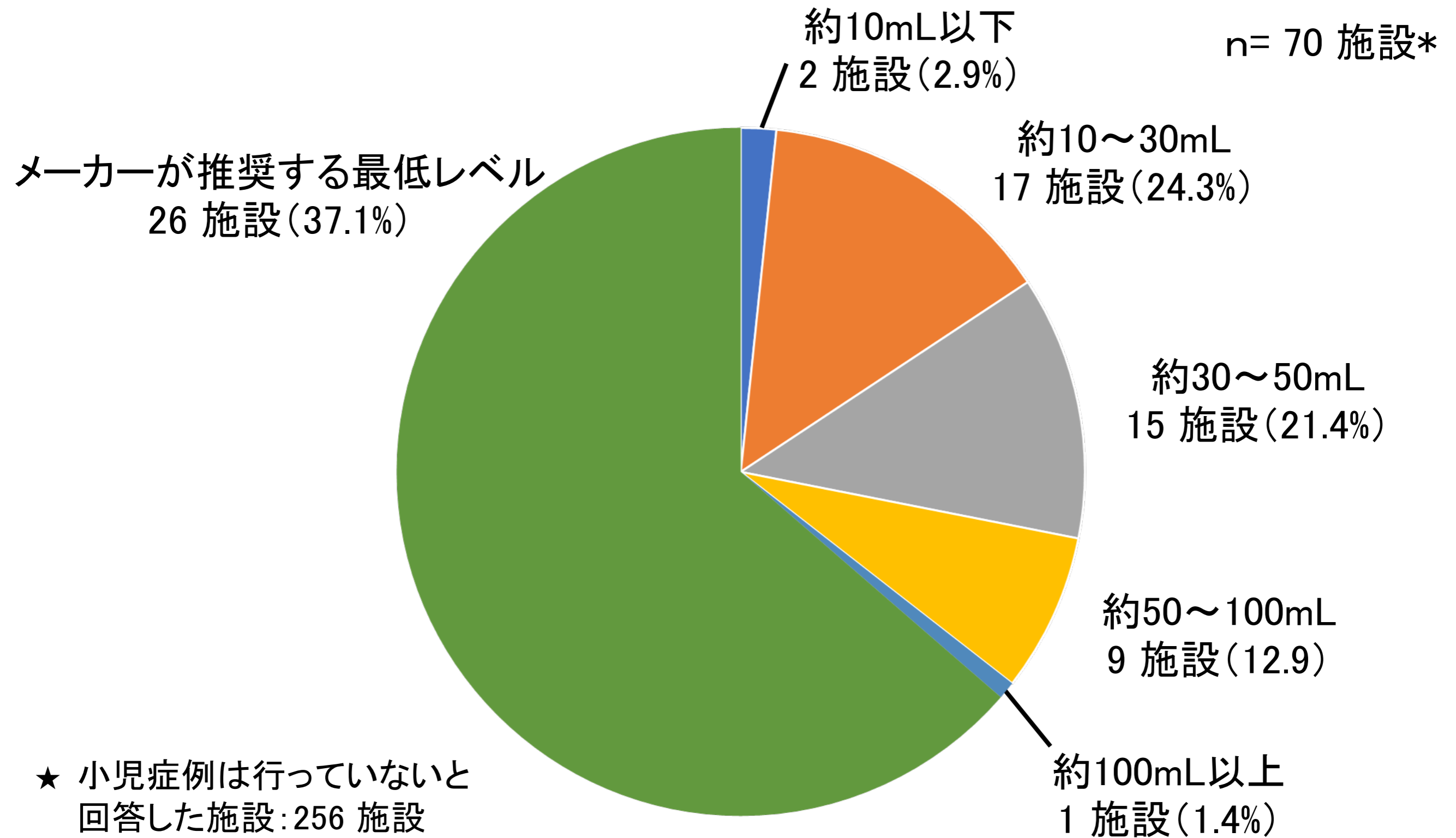
★ 成人症例は行っていないと回答した施設: 2 施設

★ 無回答: 5 施設

\* 成人症例をおこなっている施設

# 【問8】小児症例におけるレベルセンサーの最低レベルのセット位置はいくつですか？

n= 70 施設\*

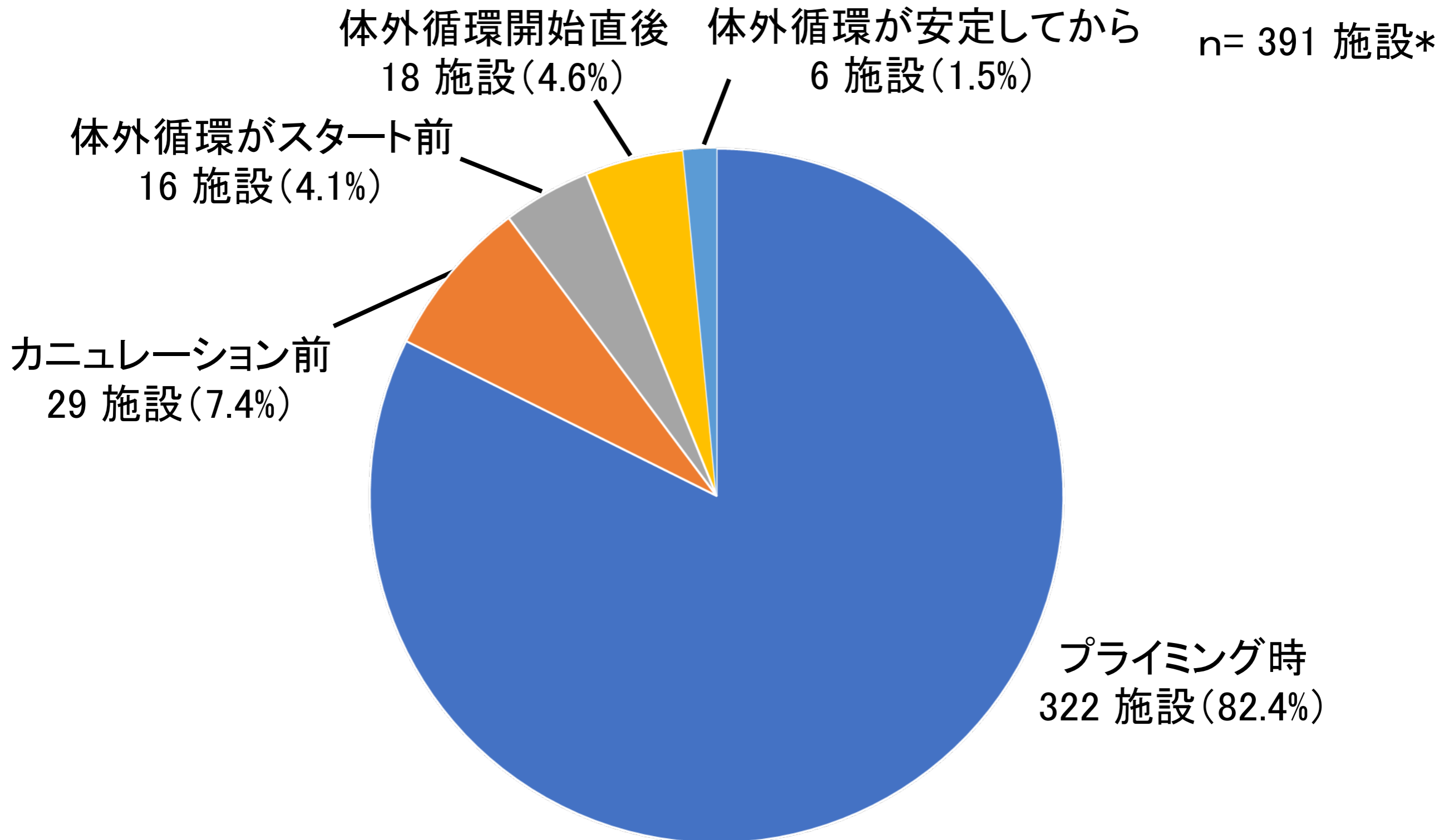


★ 小児症例は行っていないと回答した施設: 256 施設

★ 無回答: 65 施設

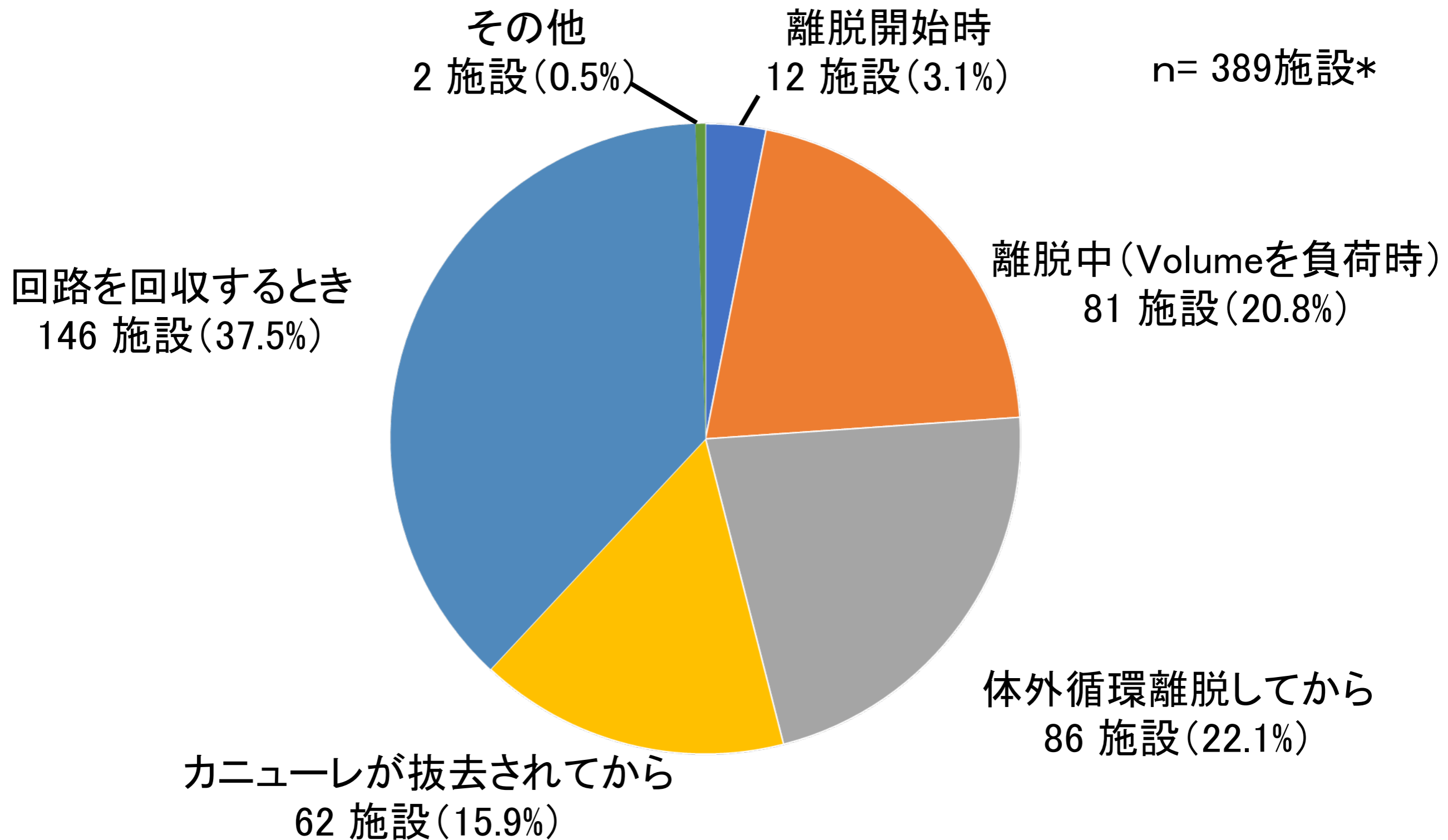
\* 小児症例をおこなっている施設

# 【問9】静脈貯血槽に取り付けたレベルセンサーをONにするタイミングはいつですか？



\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設

# 【問10】静脈貯血槽に取り付けたレベルセンサーをOFFにするタイミングはいつですか？

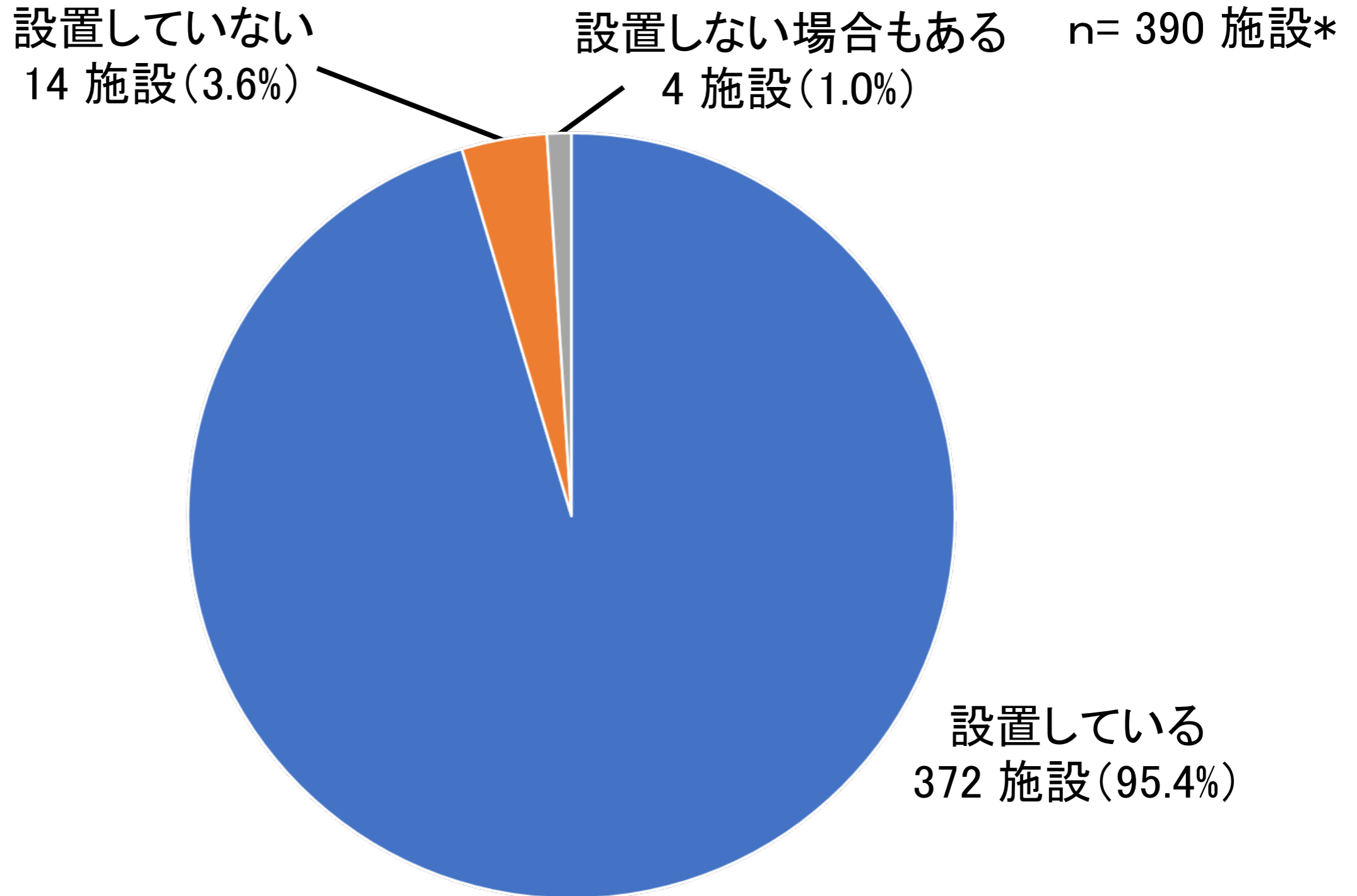


★ 無回答:2 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設(無回答施設は除く)



# 【問11】気泡検出器(アラーム付き)を送血回路に設置していますか？

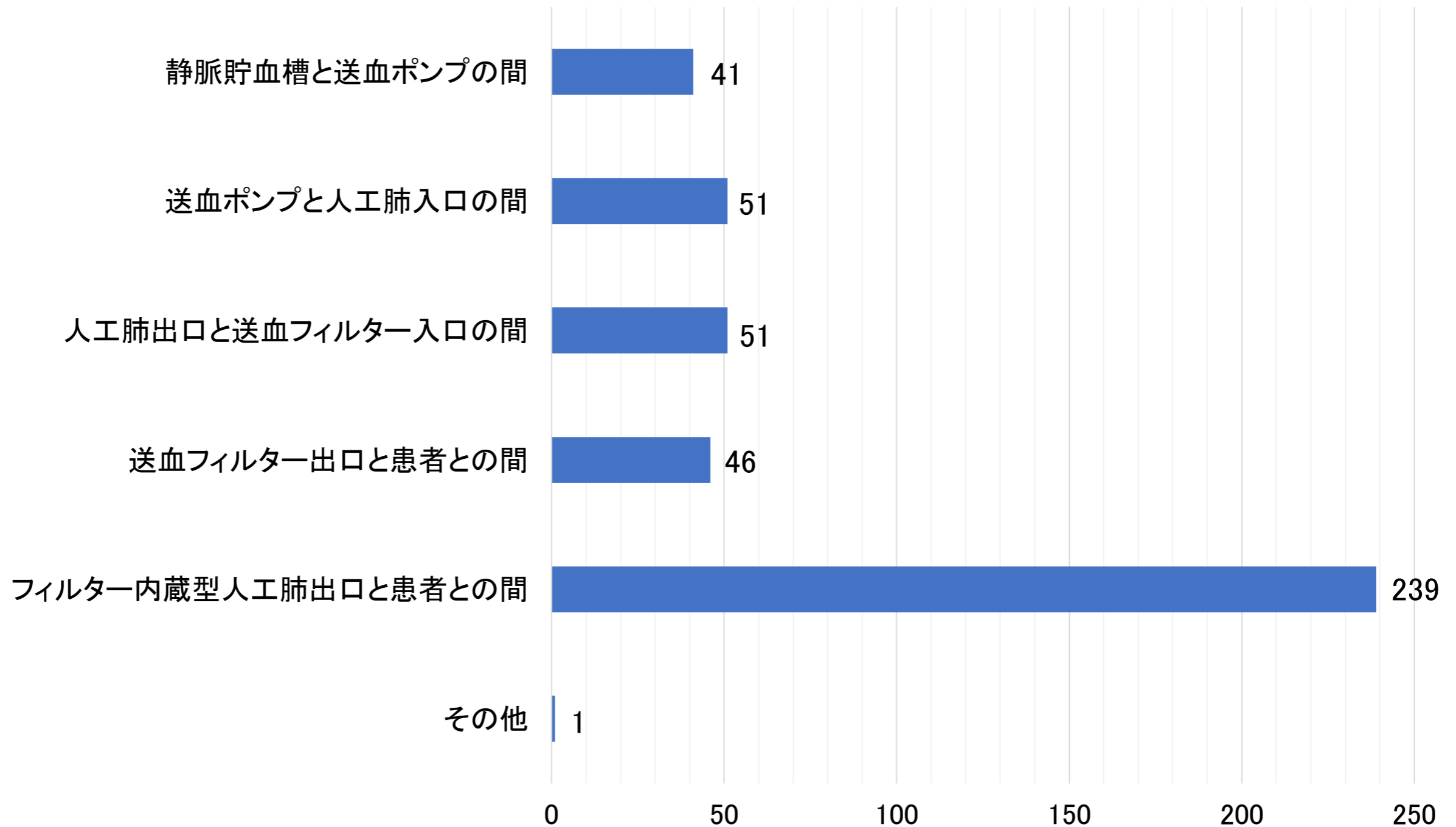


★ 無回答:1 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設(無回答施設は除く)

# 【問12】気泡検出器はどの位置に設置していますか？ (複数回答可)

n= 355 施設\*



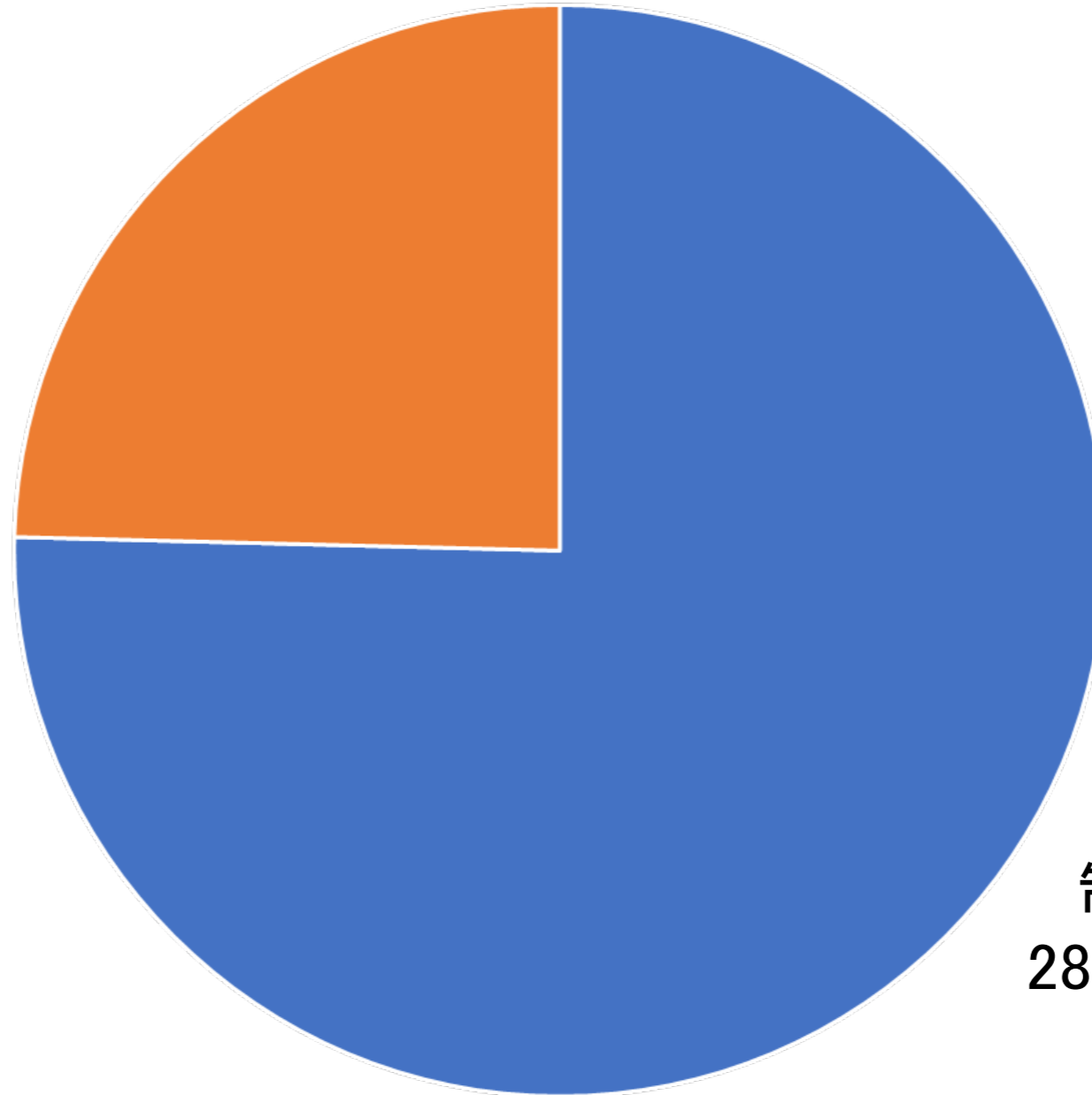
★ 無回答:21 施設

\* 問11で気泡検出器(アラーム付き)を送血回路に設置していないを回答した14 施設を除外  
(無回答施設は除く)

# 【問13】気泡検出器により 送血ポンプを制御していますか？

n= 376 施設\*

制御していない  
(アラーム音のみ)  
92 施設 (24.5%)



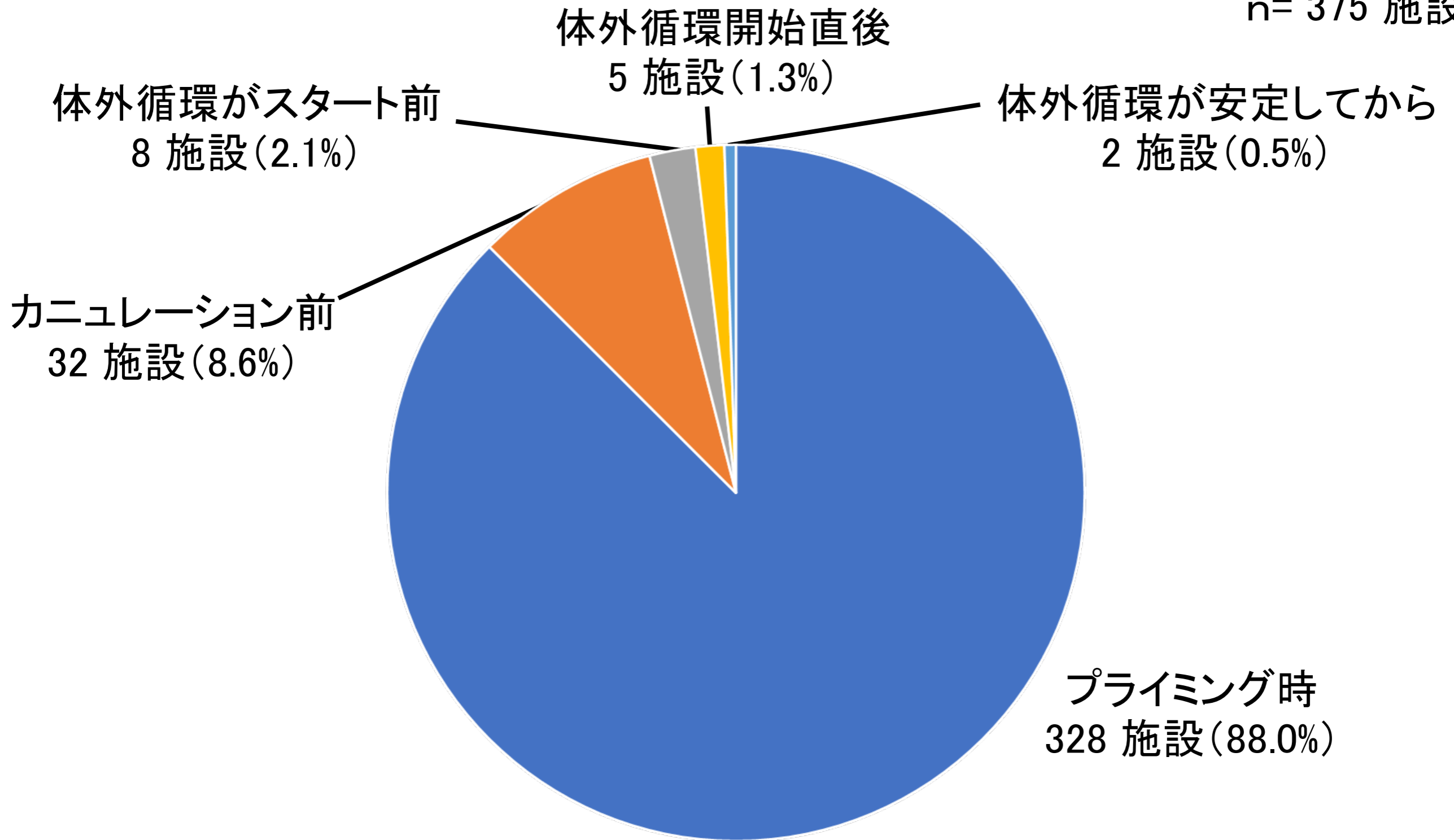
制御している  
284 施設 (75.5%)

★ 無回答: 0 施設

\* 問11で気泡検出器(アラーム付き)を送血回路に設置していないを回答した 14 施設を除外  
(無回答施設は除く)

# 【問14】気泡検出器をONにするタイミングはいつですか？

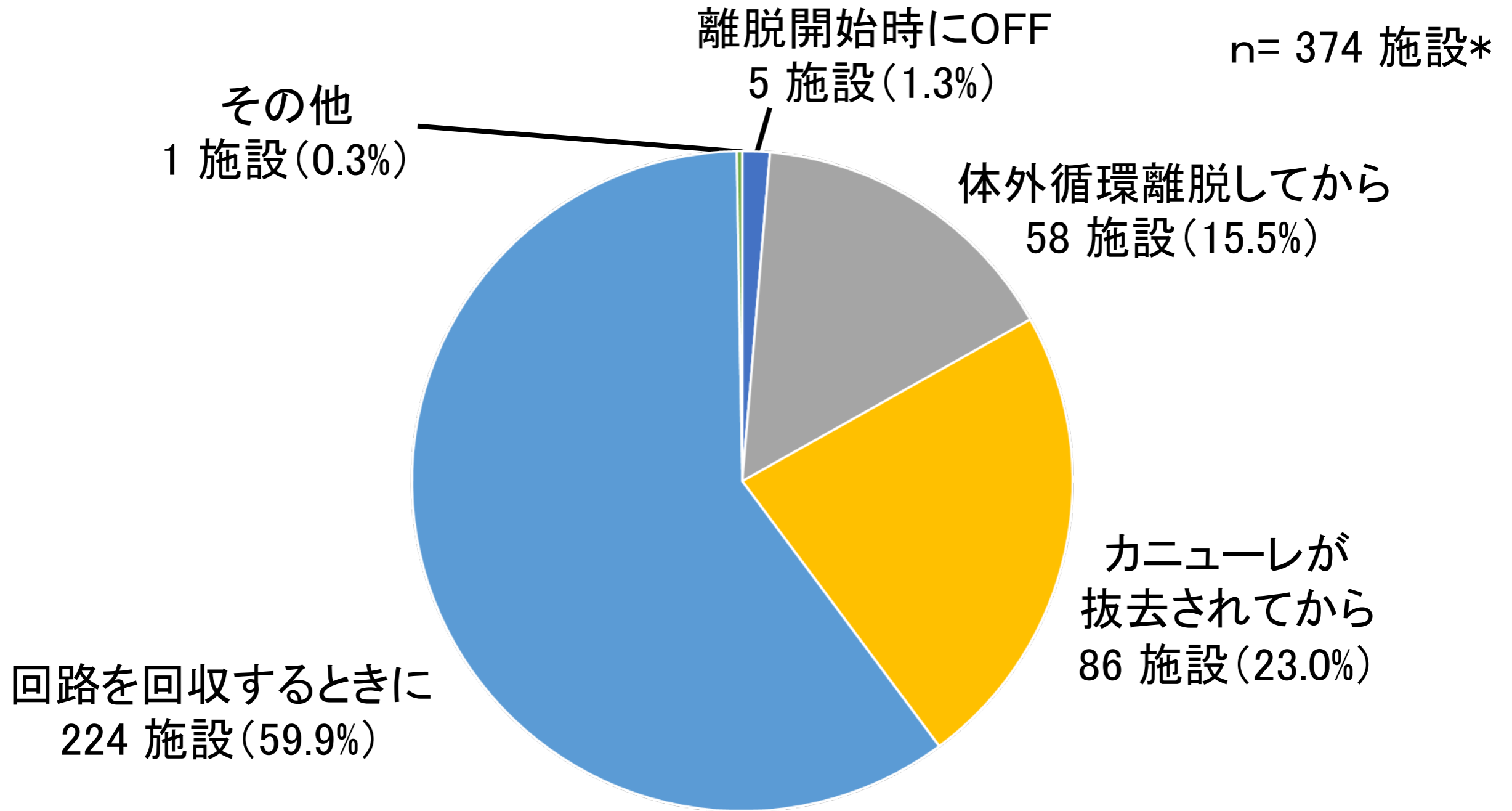
n= 375 施設\*



★ 無回答: 2 施設

\* 問11で気泡検出器(アラーム付き)を送血回路に設置していないを回答した 14 施設を除外(無回答施設は除く)

# 【問15】気泡検出器を OFFにするタイミングはいつですか？



「離脱中 (Volumeを負荷時)」と回答した施設: 0 施設

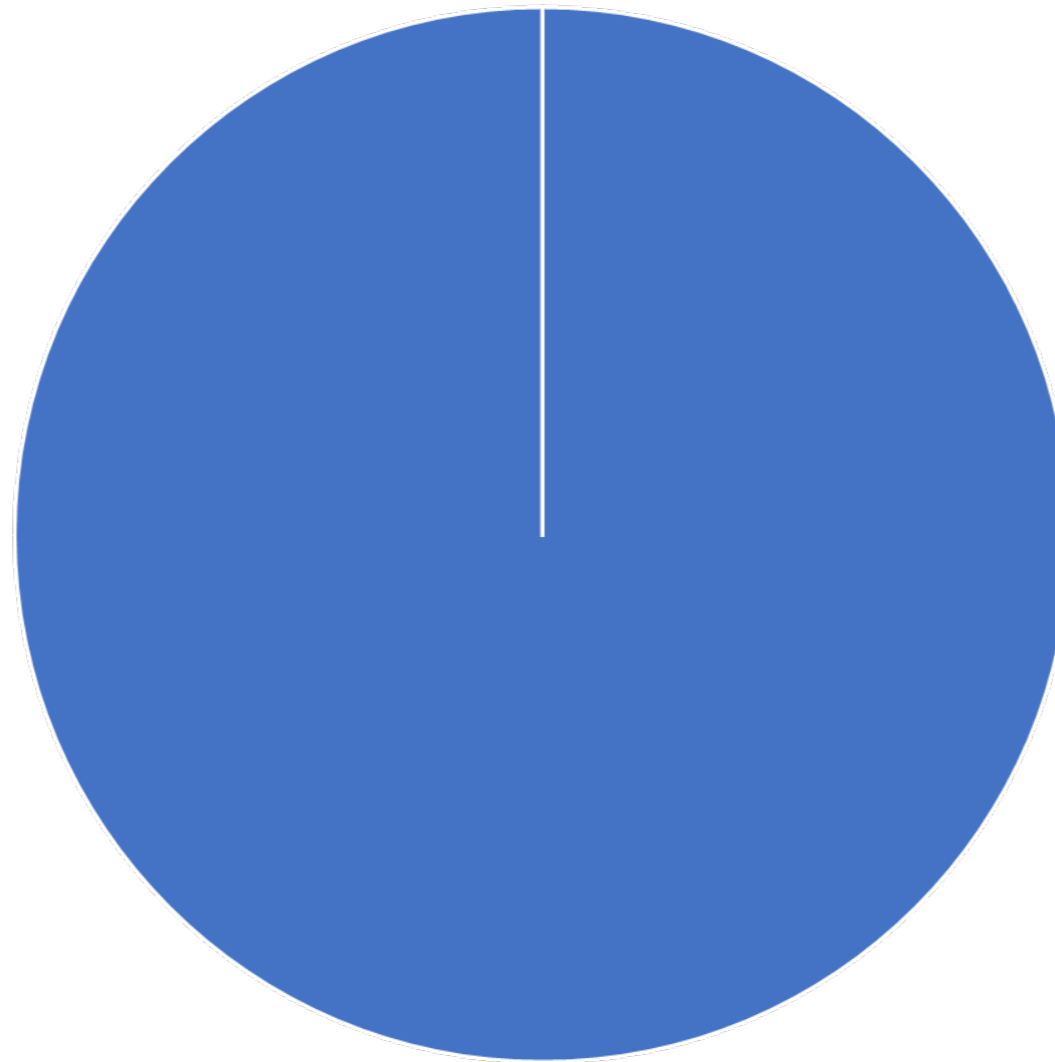
★ 無回答: 2 施設

\* 問11で気泡検出器 (アラーム付き) を送血回路に設置していないを回答した 14 施設を除外 (無回答施設は除く)

# 【問16】送血圧力はモニターしていますか？

n= 386 施設\*

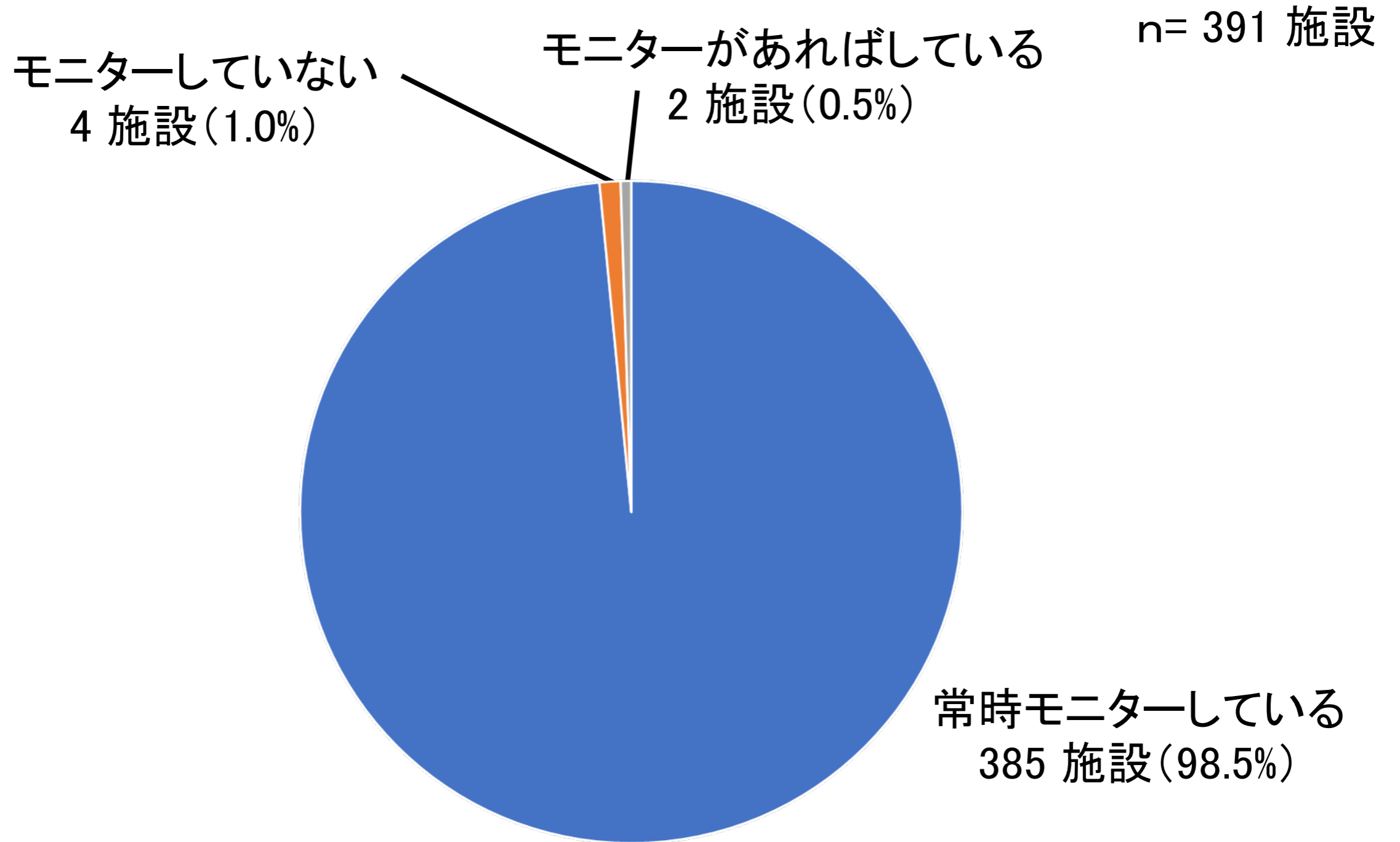
常時モニターしている  
386 施設(100%)



★ 無回答:5 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設(無回答施設は除く)

# 【問17】人工肺入口圧をモニターしていますか？



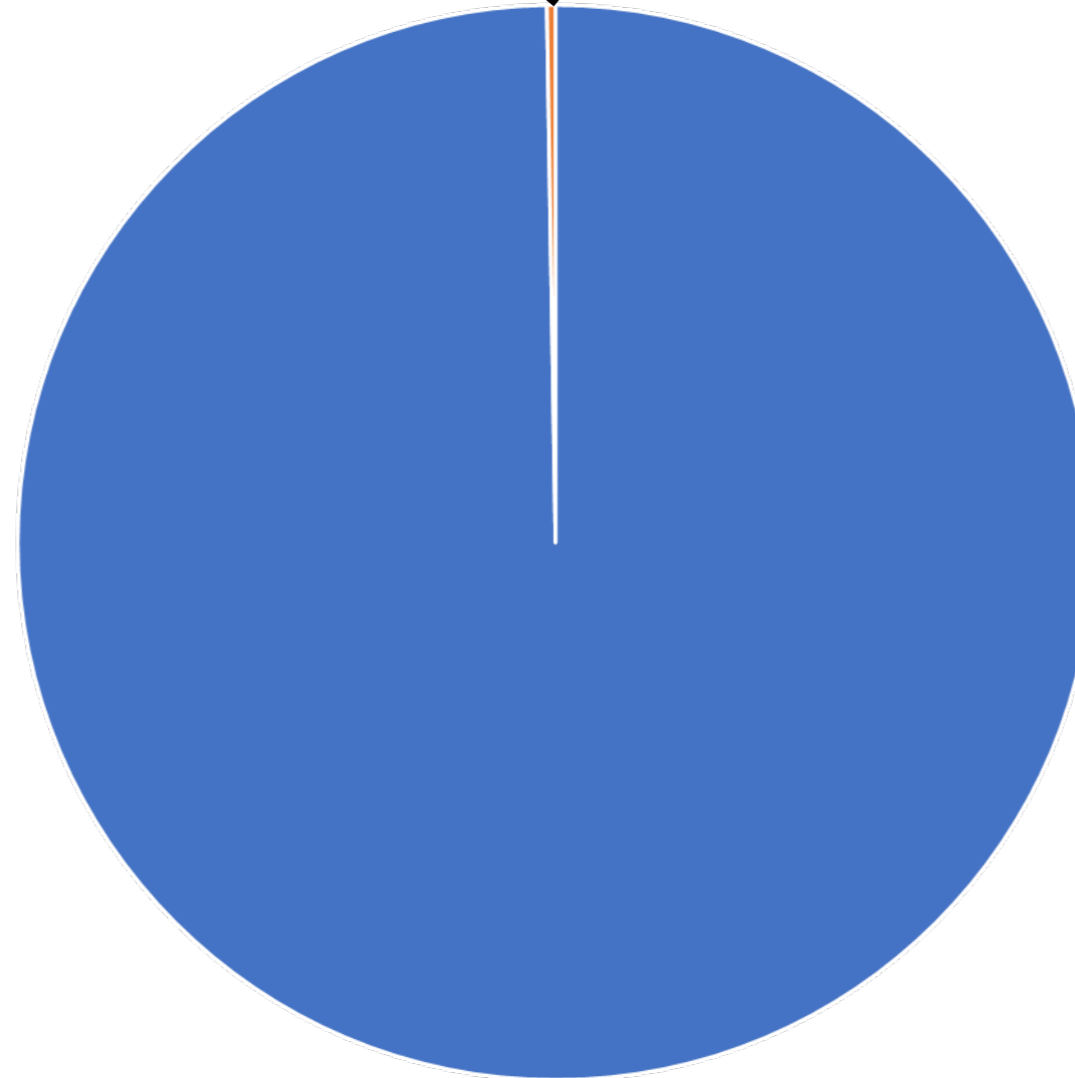
★ 無回答:0 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設

# 【問18】人工肺入口の送血圧力計にアラーム機能は備わっていますか？

n= 386 施設

備わっていない  
1 施設 (0.3%)



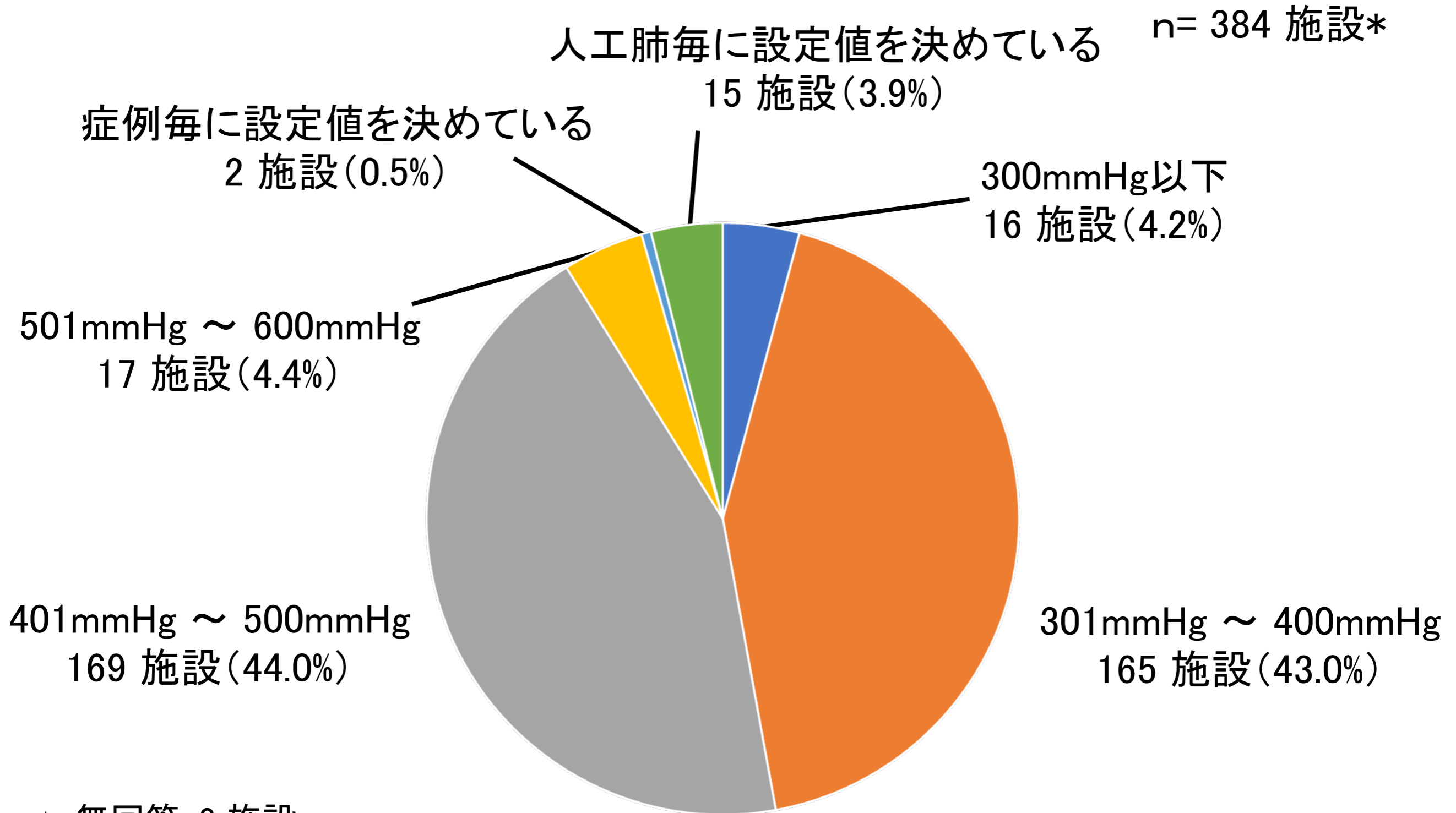
備わっている385 施設  
(99.7%)

★ 無回答:1 施設

\*【問17】でモニターしていないと回答した 4 施設を除外(無回答施設は除く)



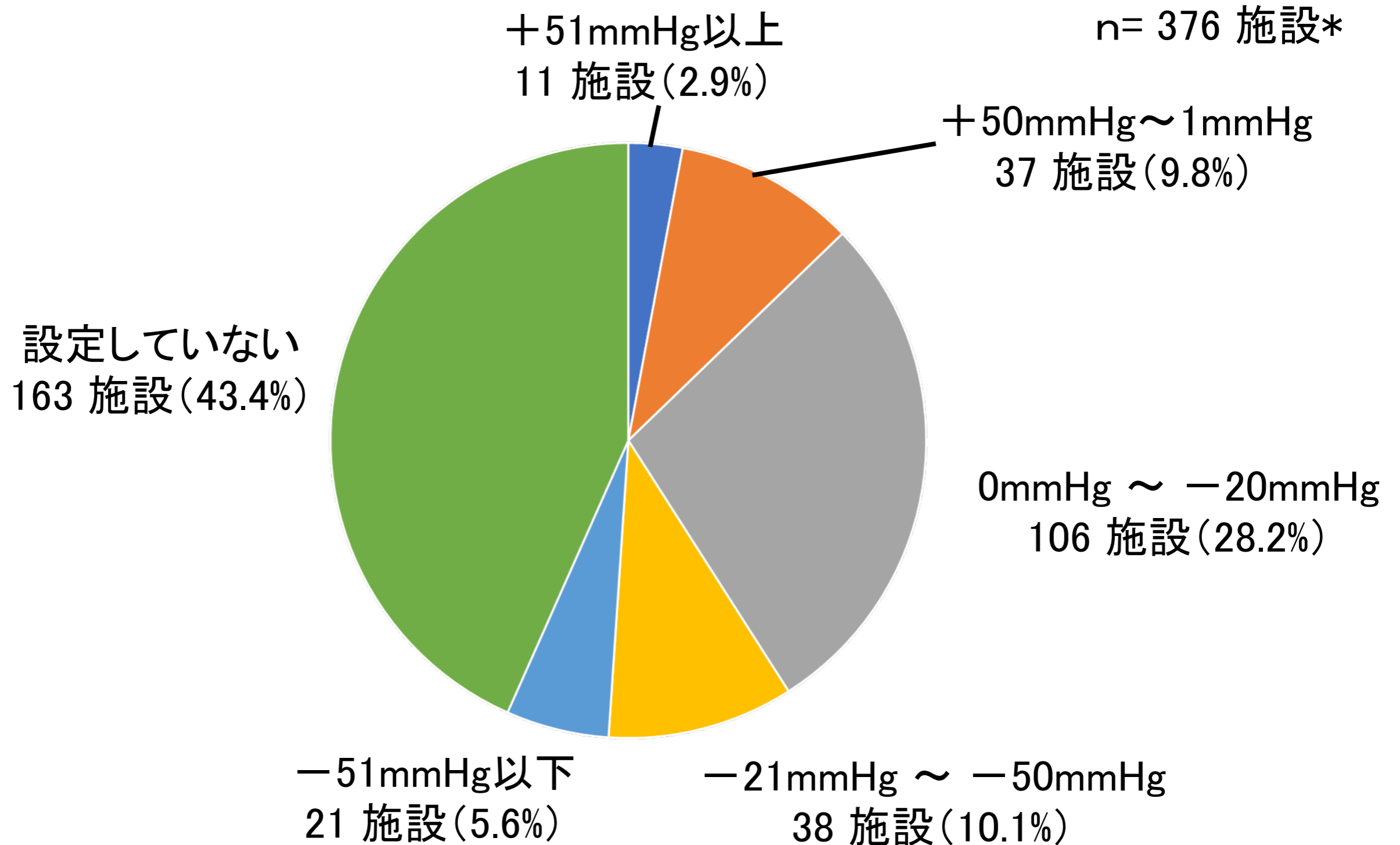
# 【問19】人工肺入口の送血圧力計のアラーム上限の 設定圧力はいくつですか？



★ 無回答: 2 施設

\*【問17】でモニターしていないと回答した 4 施設と【問18】で備わっていないと回答した 1 施設を除外  
(無回答施設は除く)

【問20】その時の送血圧の下限アラーム（設定値より低くなると鳴る）の設定圧力はいくつですか？

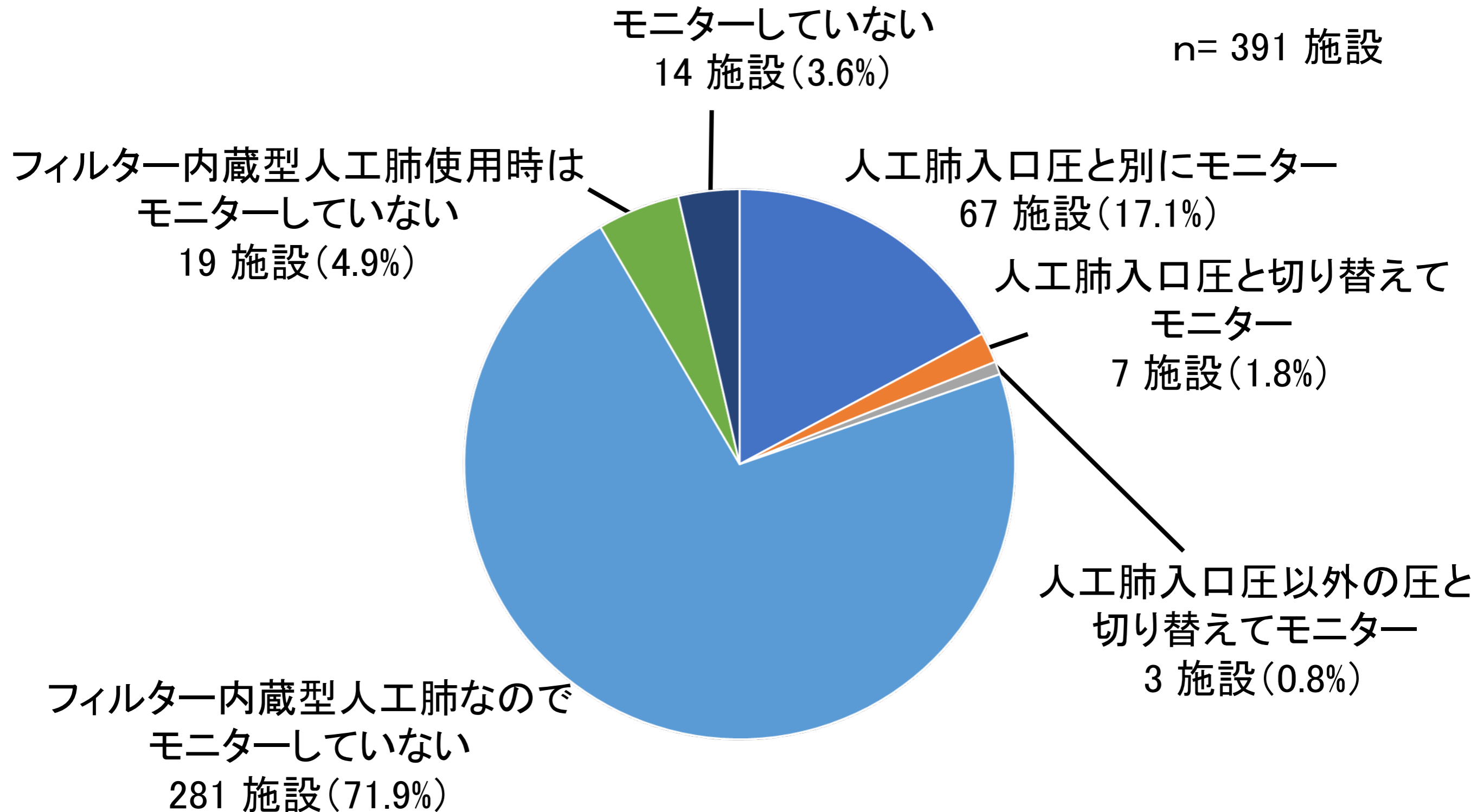


★ 無回答: 10 施設

\*【問17】でモニターしていないと回答した 4 施設と【問18】で備わっていないと回答した 1 施設を除外（無回答施設は除く）

# 【問21】送血フィルター入口圧をモニターしていますか？ (脳分離体外循環は除く)

n= 391 施設

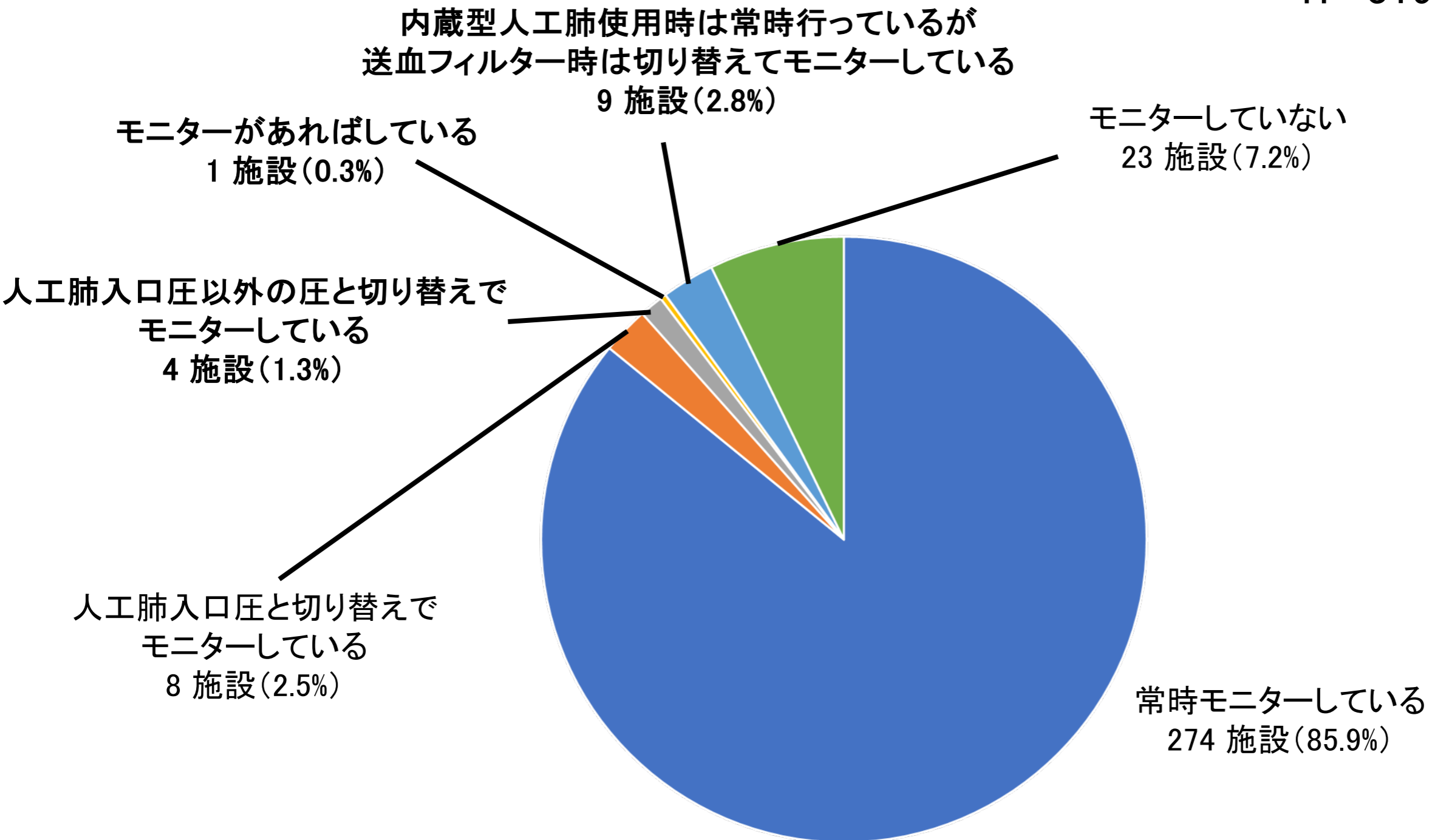


「モニターがあればしている」と回答した施設: 0 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設

# 【問22】送血フィルター（またはフィルター内蔵型人工肺）より先（患者側）の回路から圧力モニターしていますか？ （脳分離体外循環は除く）

n= 319 施設\*

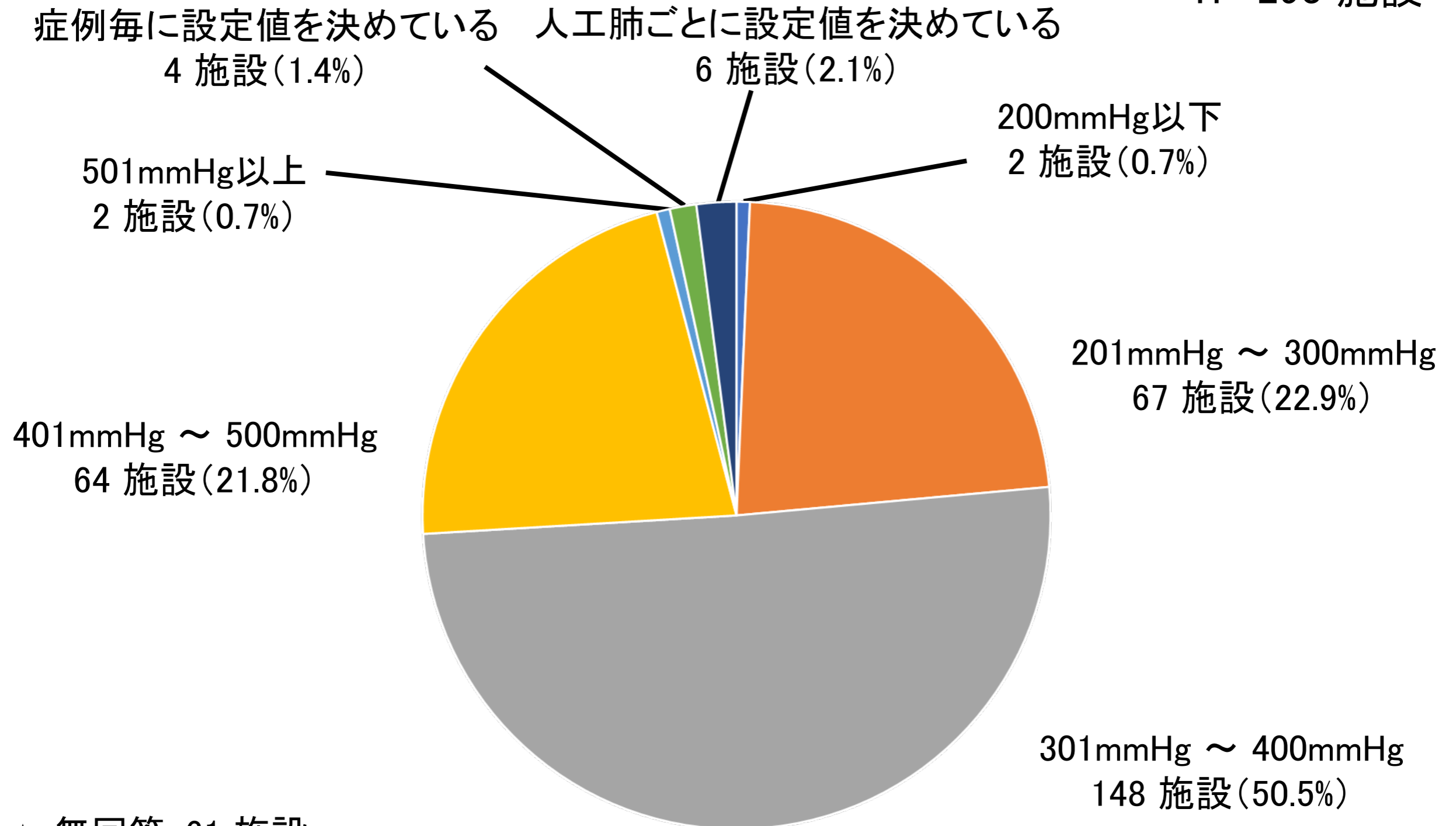


★ 無回答: 58 施設

\*【問21】でモニターしていないと回答した 14 施設を除外（無回答施設は除く）

# 【問23】 人工肺より先（患者側）の送血圧力上限アラームの 設定圧力はいくつですか？ (脳分離体外循環は除く)

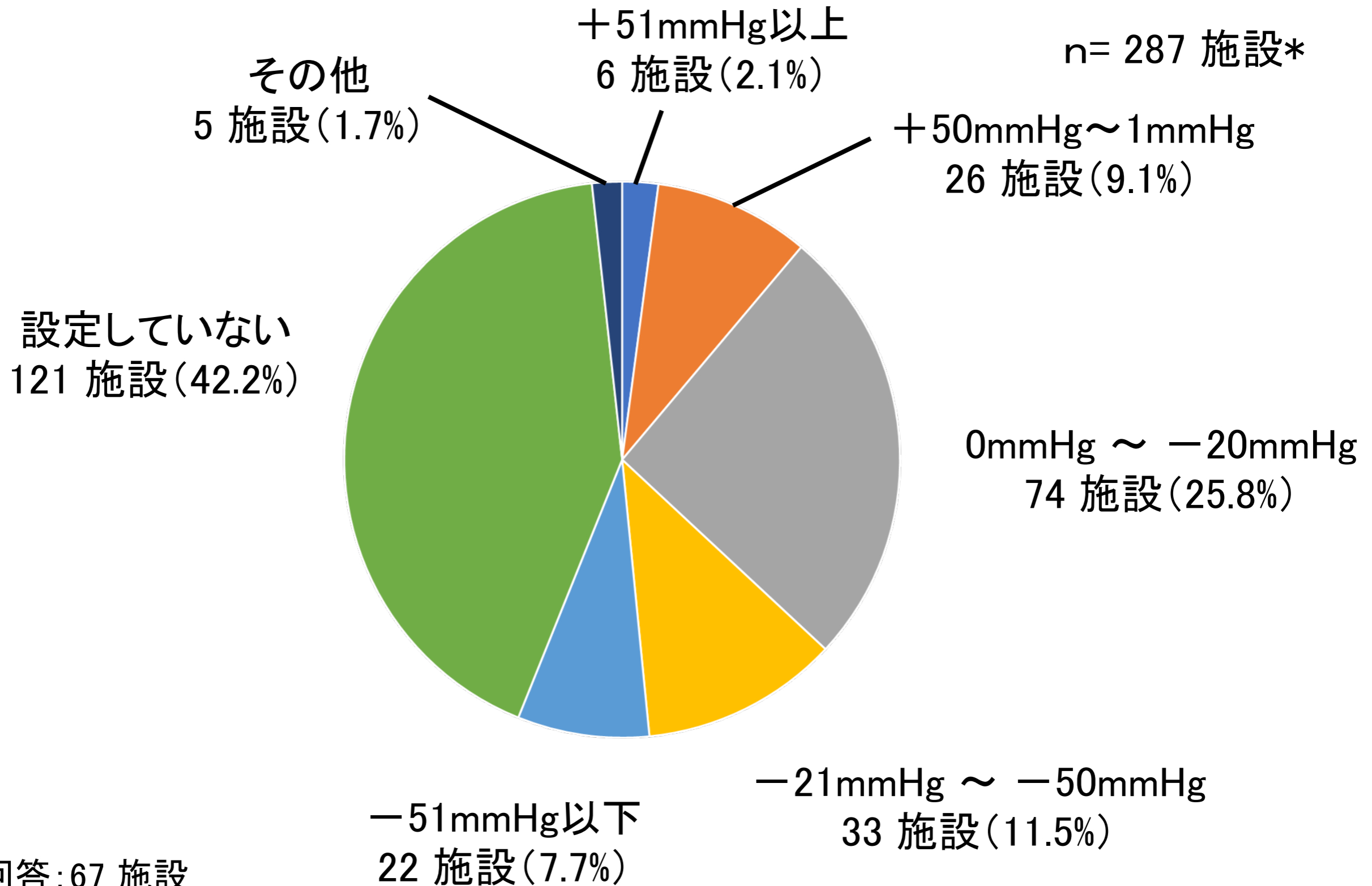
n= 293 施設\*



★ 無回答: 61 施設

\*【問21】でモニターしていないと回答した 14施設と【問22】でモニターしていないと回答した 23施設を除外(無回答施設は除く)

# 【問24】その時の送血圧の下限アラーム（設定値より低くなると鳴る）の設定圧力はいくつですか？



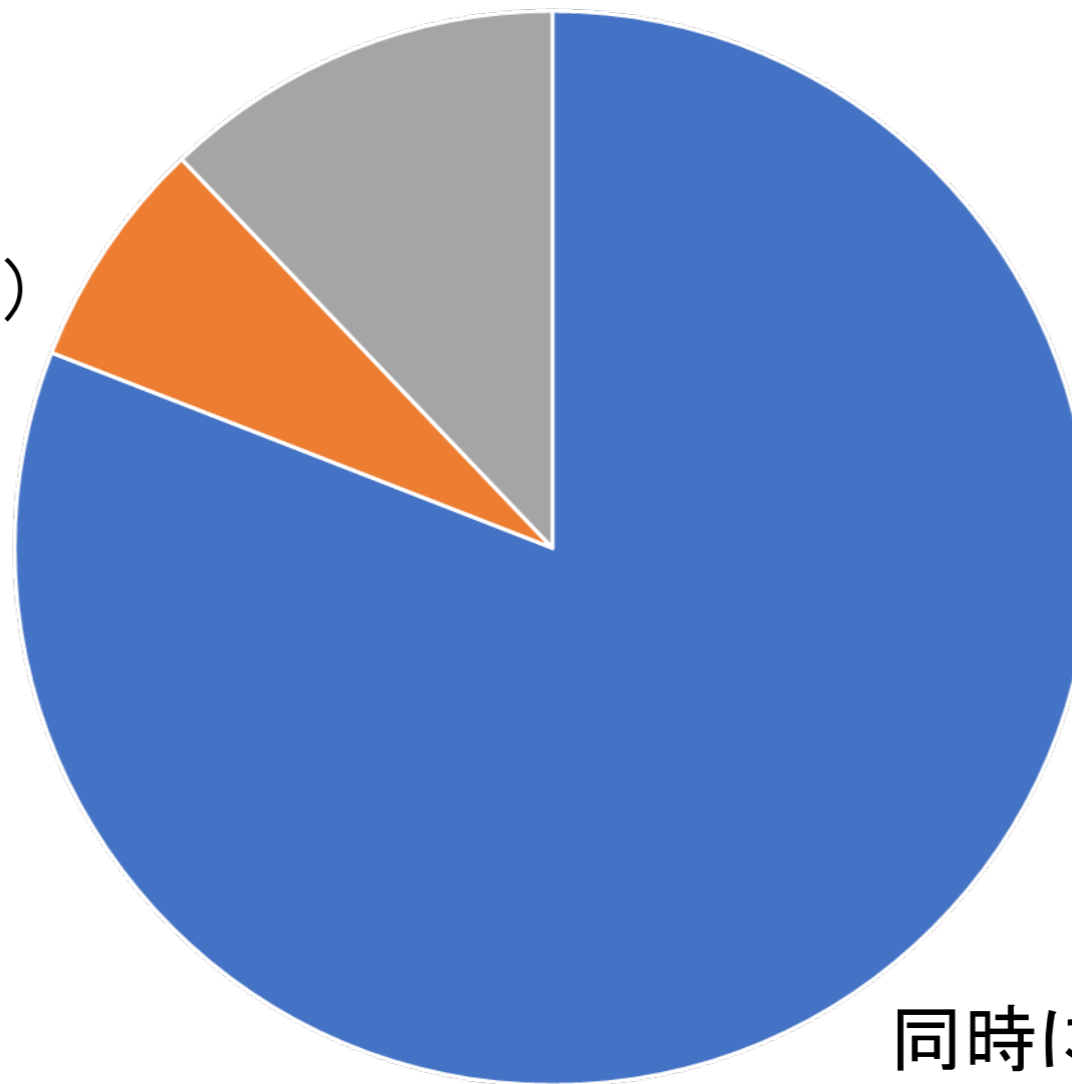
\*【問21】でモニターしていないと回答した 14施設と【問22】でモニターしていないと回答した 23施設を除外（無回答施設は除く）

# 【問25】送血圧力は同時に複数箇所がモニターできますか？

n= 388 施設

複数箇所を切り替えて圧力を確認している  
47 施設 (12.1%)

できない  
27 施設 (7.0%)



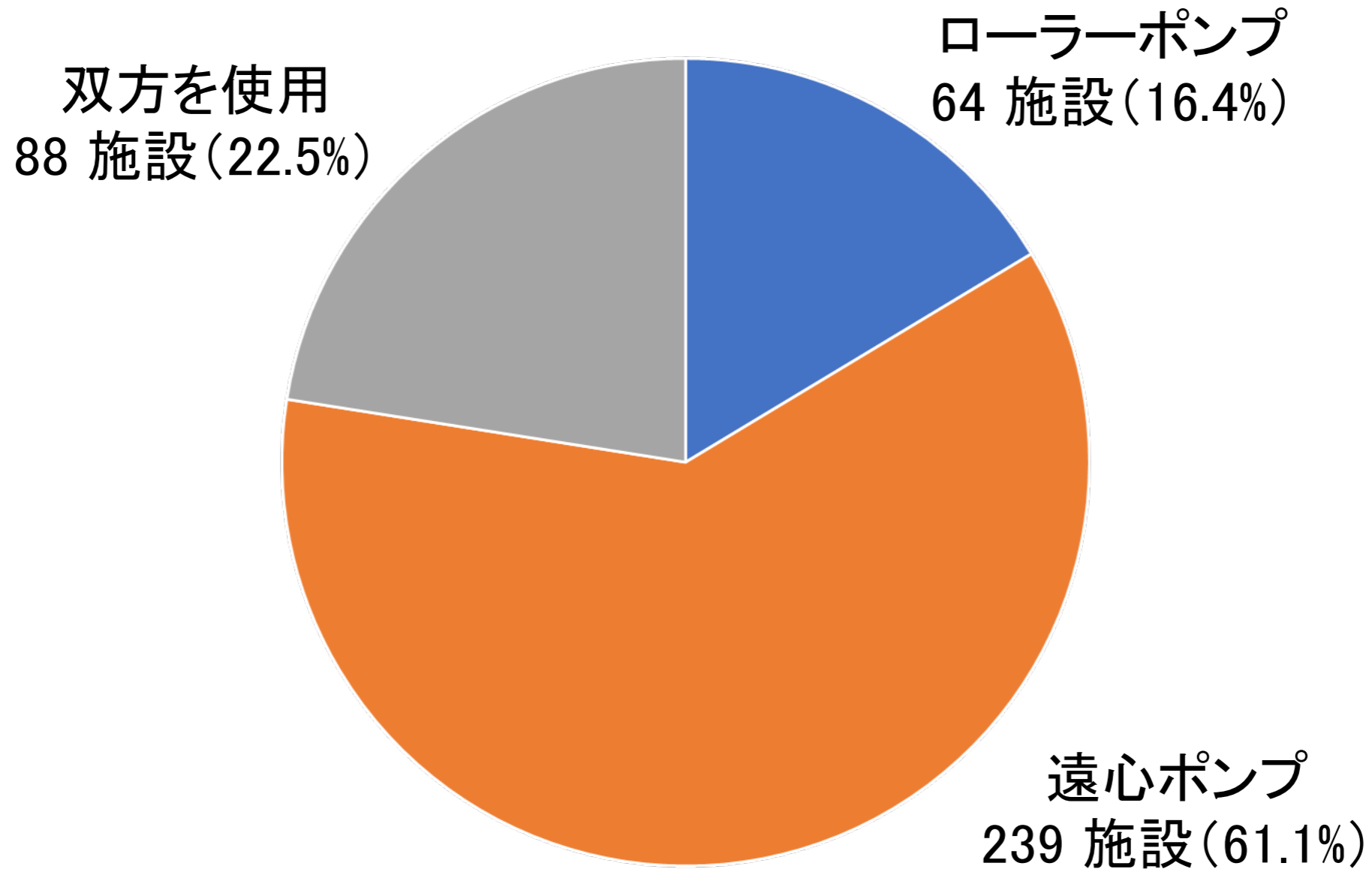
同時に複数個所を表示している  
314 施設 (80.9%)

★ 無回答: 3 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設 (無回答施設は除く)

# 【問26】人工心肺の送血ポンプは どのタイプのポンプを使用していますか？

n= 391 施設



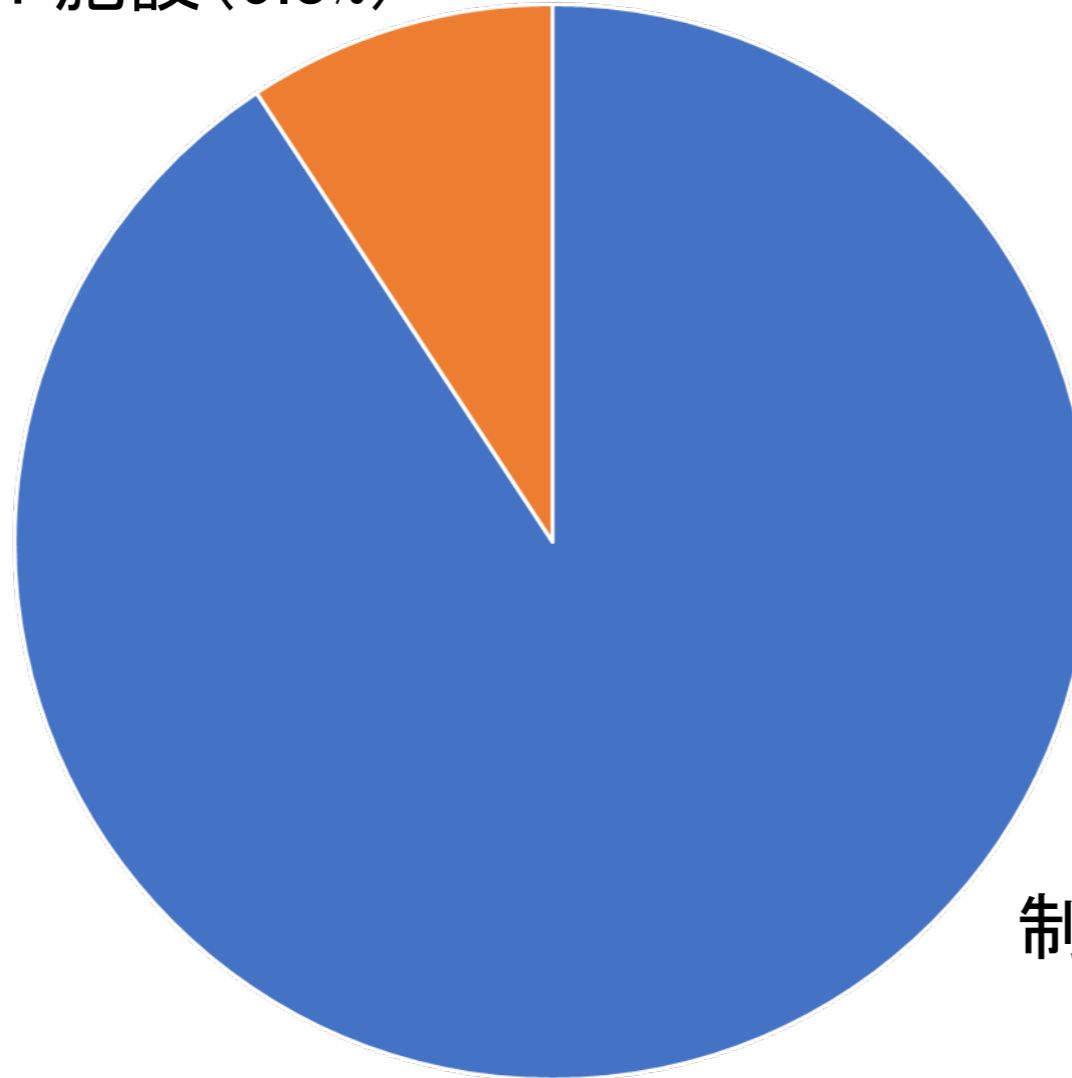
\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設



# 【問27】ローラーポンプ送血で 送血圧が高圧になった時の制御をしていますか？

n= 151 施設\*

制御していない  
14 施設 (9.3%)



制御し、ポンプ回転数が低下あるいは停止する  
137 施設 (90.7%)

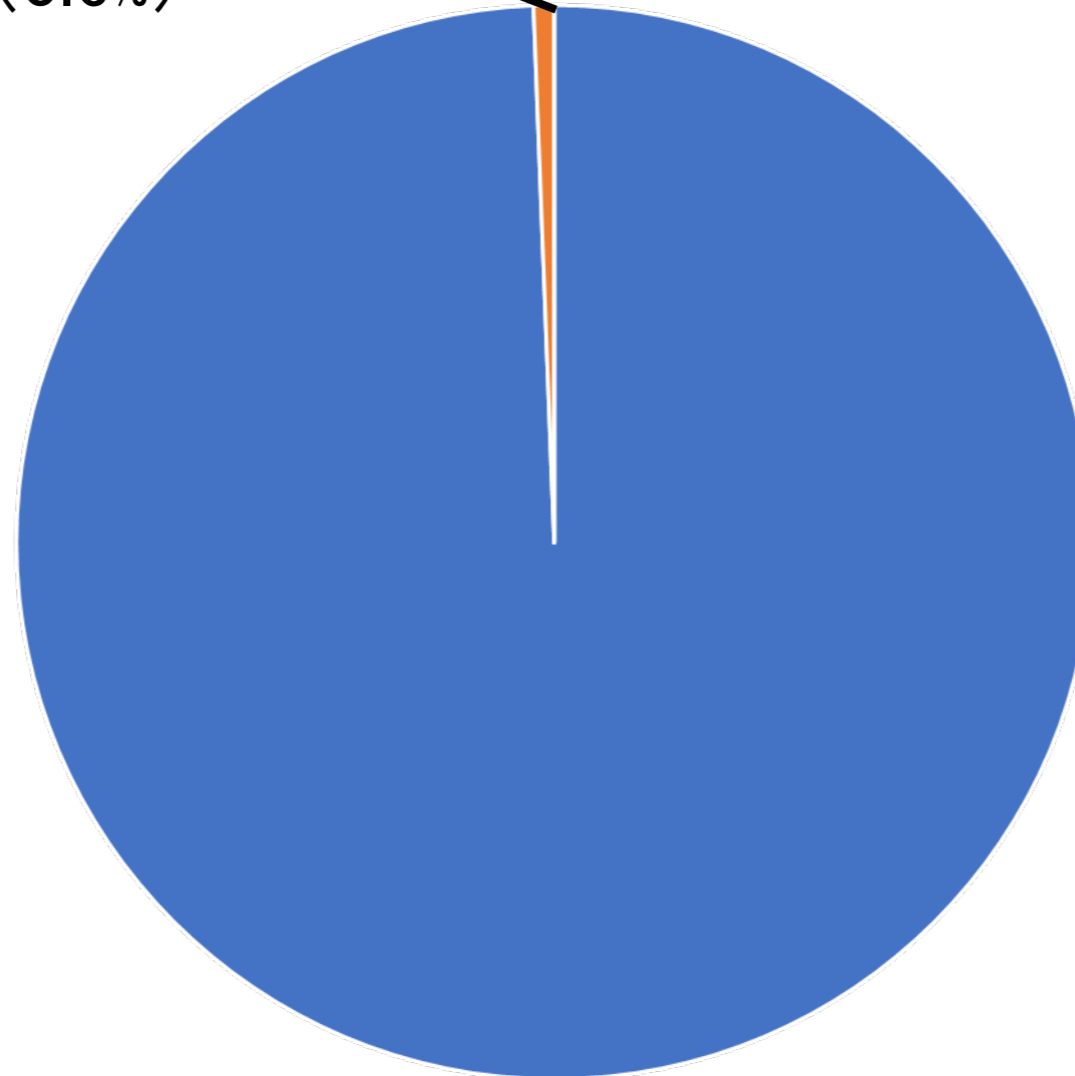
★ 無回答: 1 施設

\*【問24】で遠心ポンプと回答した 236 施設を除外

# 【問28】遠心ポンプ送血で送血流量計を必ず使用していますか？

使用していない(流量を測定しない)  
2 施設(0.6%)

n= 326 施設\*



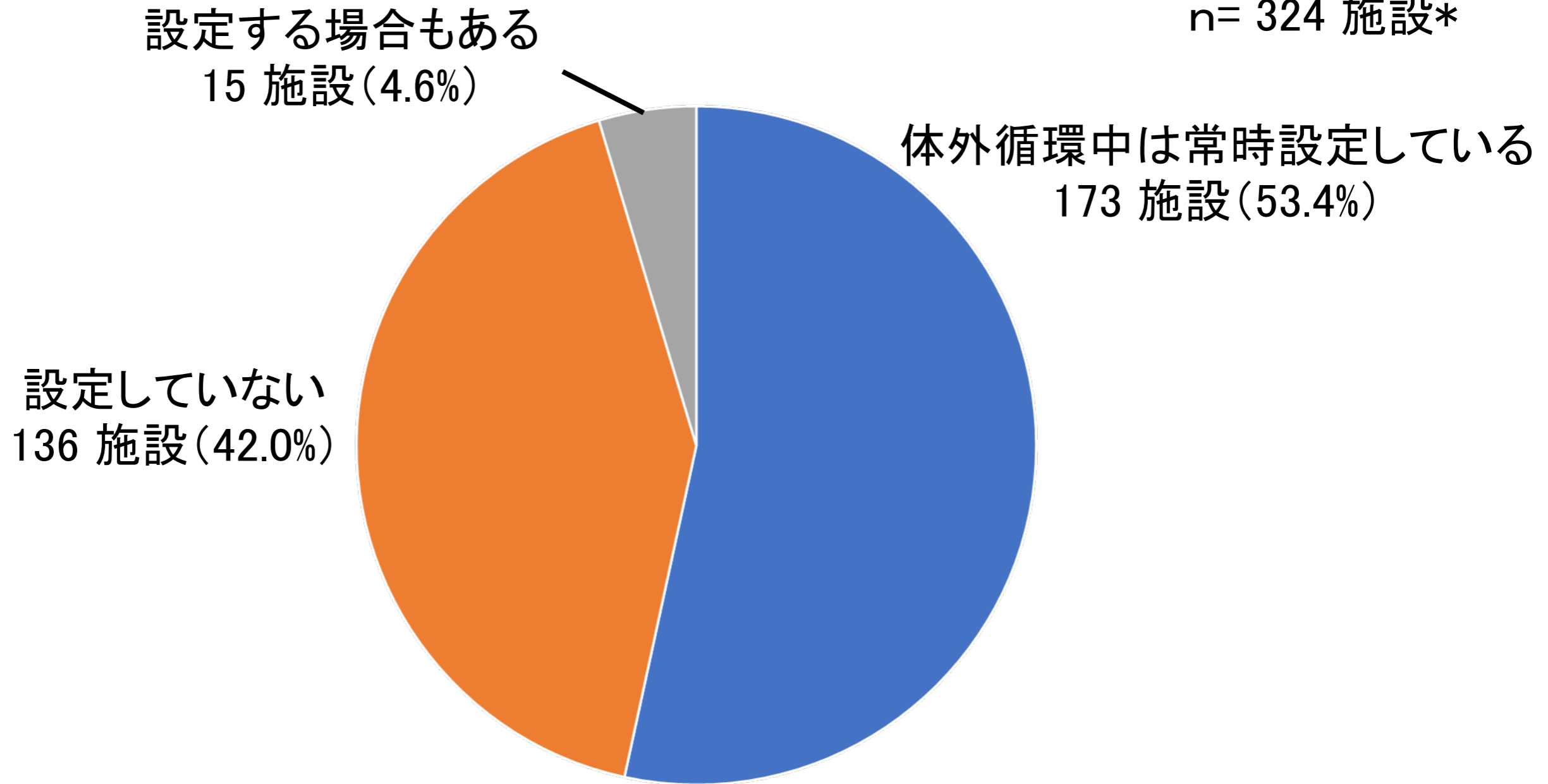
使用している324 施設  
(99.4%)

「使用しない場合もある」と回答した施設: 0 施設

\*【問24】でローラーポンプと回答した64 施設を除外

# 【問29】遠心ポンプ送血を行っている際に 低流量アラームを設定していますか？

n= 324 施設\*

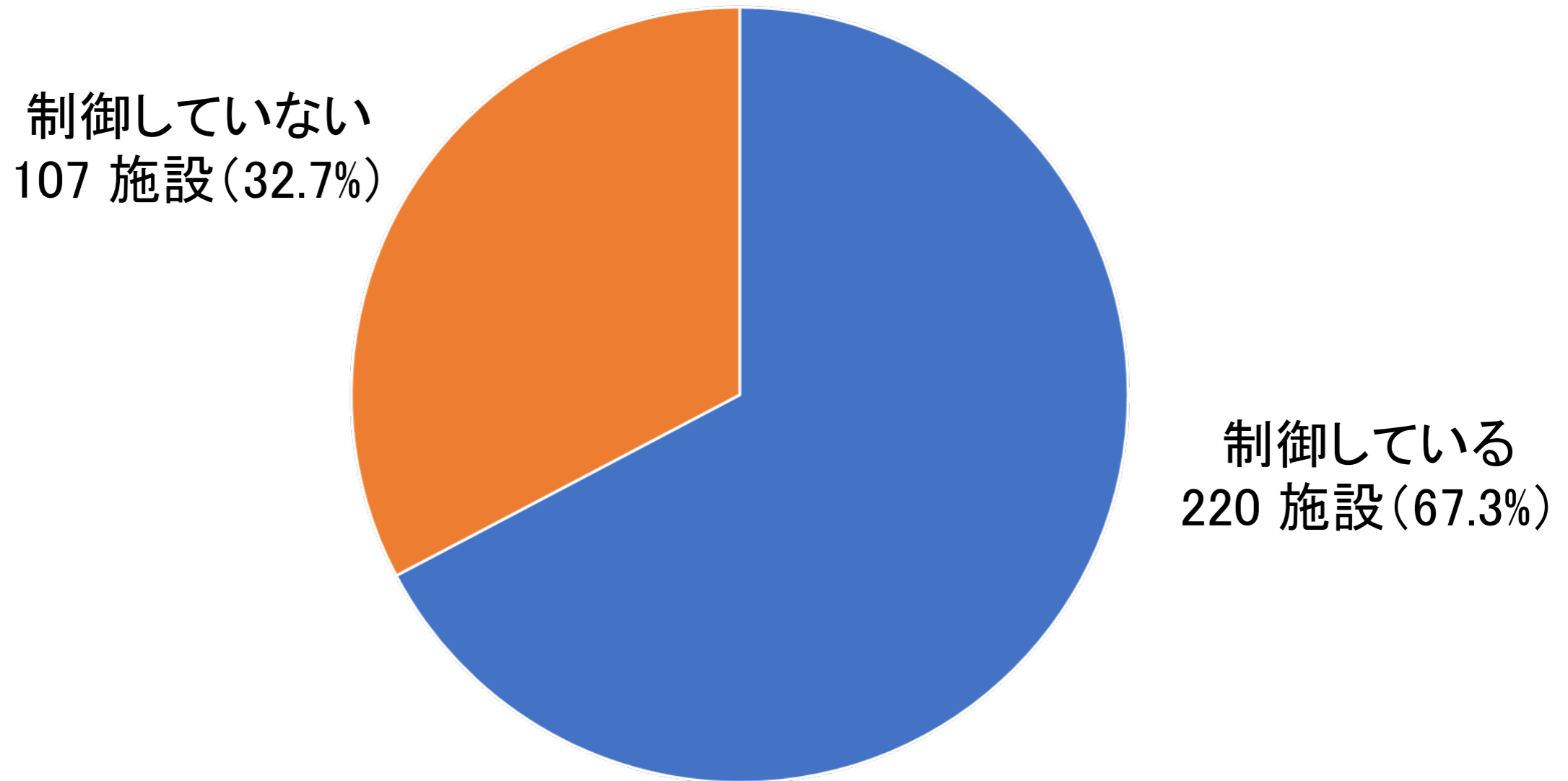


★ 無回答:3 施設

\*【問24】でローラーポンプと回答した64施設を除外

# 【問30】遠心ポンプ送血を行っている際に 高圧警報によりポンプを制御していますか？

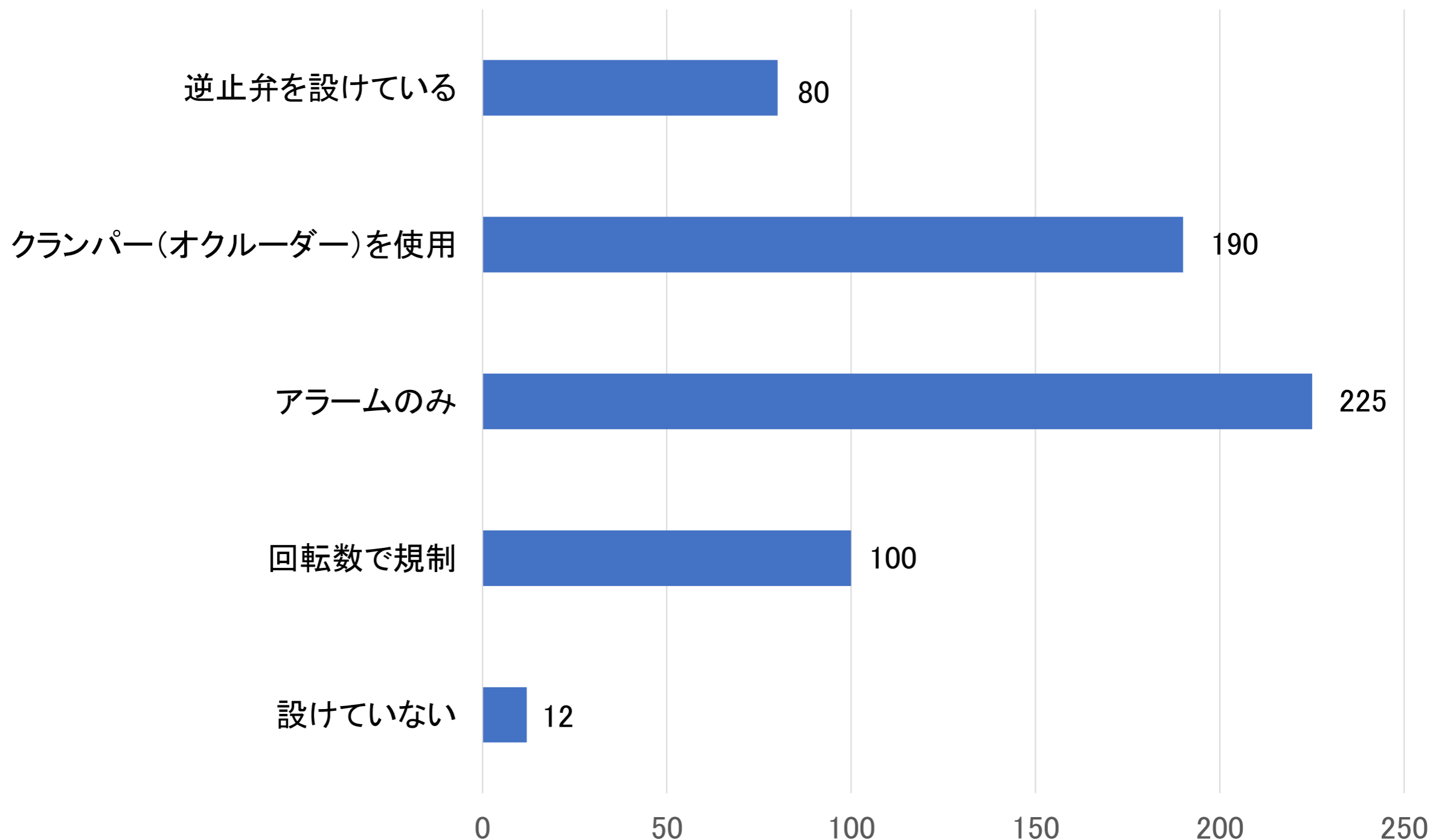
n= 327 施設\*



\*【問24】でローラーポンプと回答した64 施設を除外

# 【問31】遠心ポンプ送血を行っている際に 逆流防止対策を設けていますか？（複数回答可）

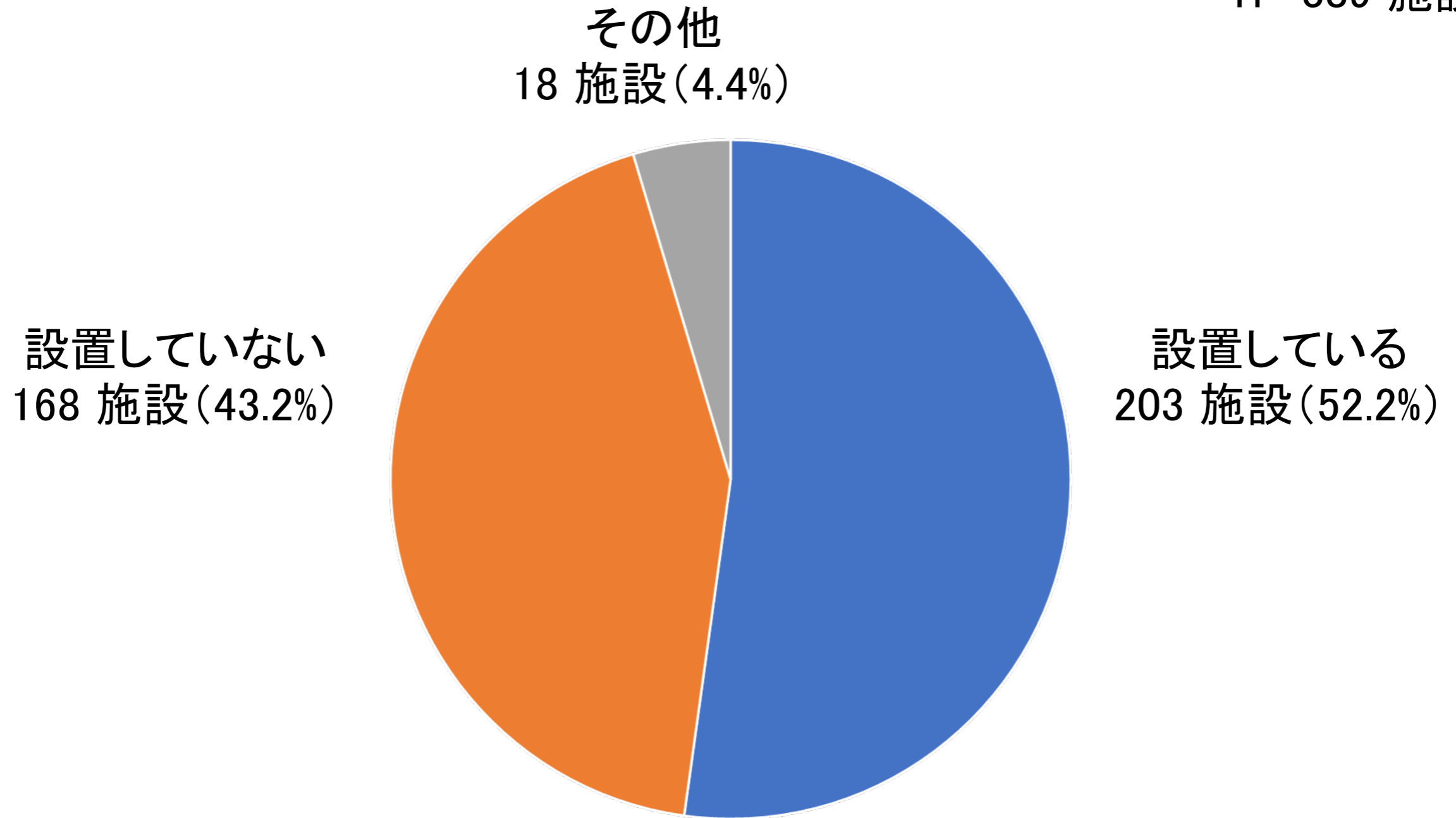
n= 324 施設\*



\*【問24】で ローラーポンプ と回答した 64 施設を除外

# 【問32】脳分離回路に気泡検出器(アラーム付き)を設置していますか？

n= 389 施設

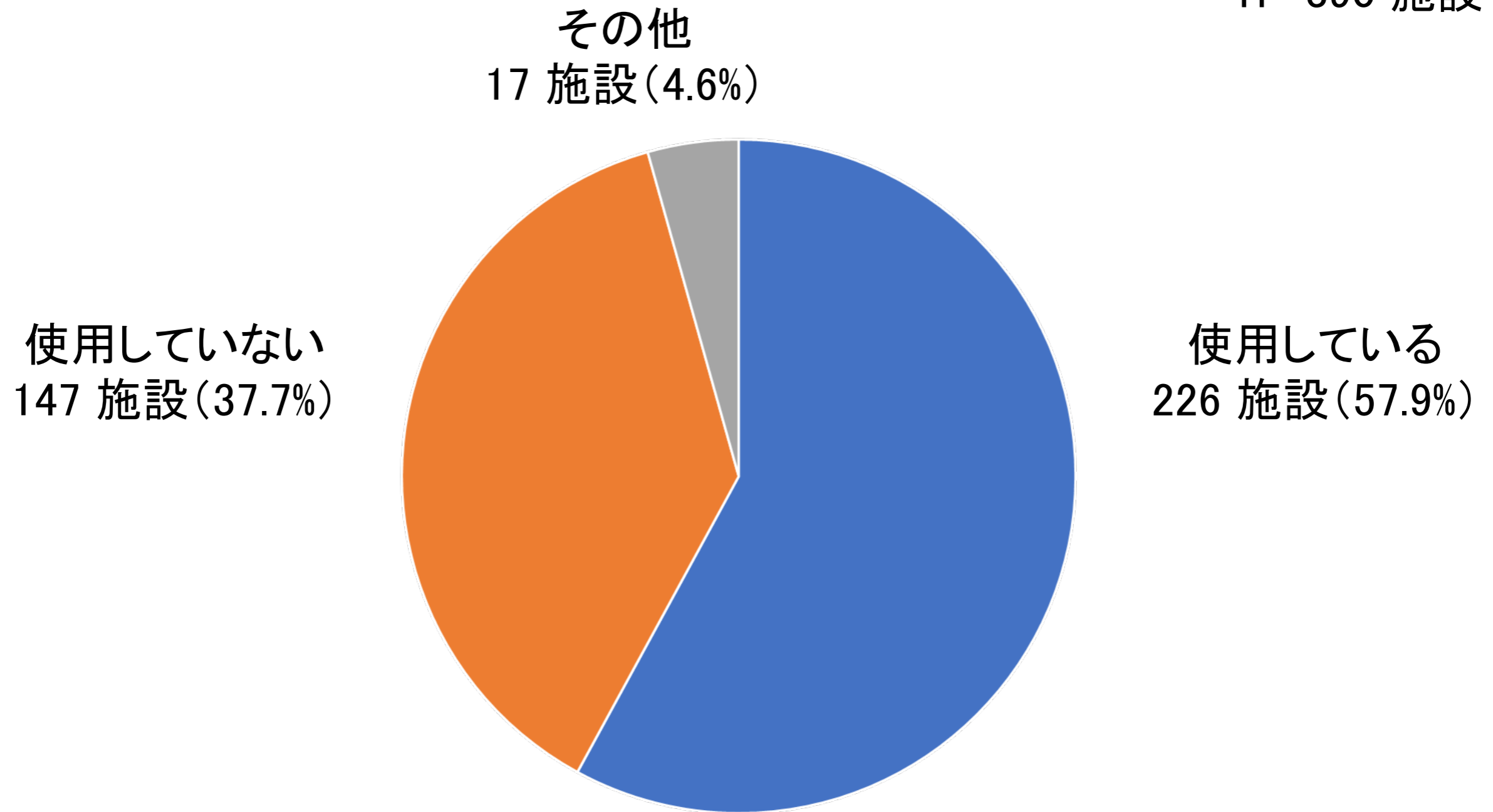


★ 無回答:2 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設(無回答施設は除く)

# 【問33】脳分離回路に送血フィルターを使用していますか？

n= 390 施設



★ 無回答:1 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設(無回答施設は除く)

# 【問34】脳分離用ローラーポンプと送血ポンプは連動（制御）していますか？

n= 390 施設\*

その他  
37 施設 (9.5%)

連動（制御）している  
153 施設 (39.2%)

連動（制御）していない  
200 施設 (51.3%)

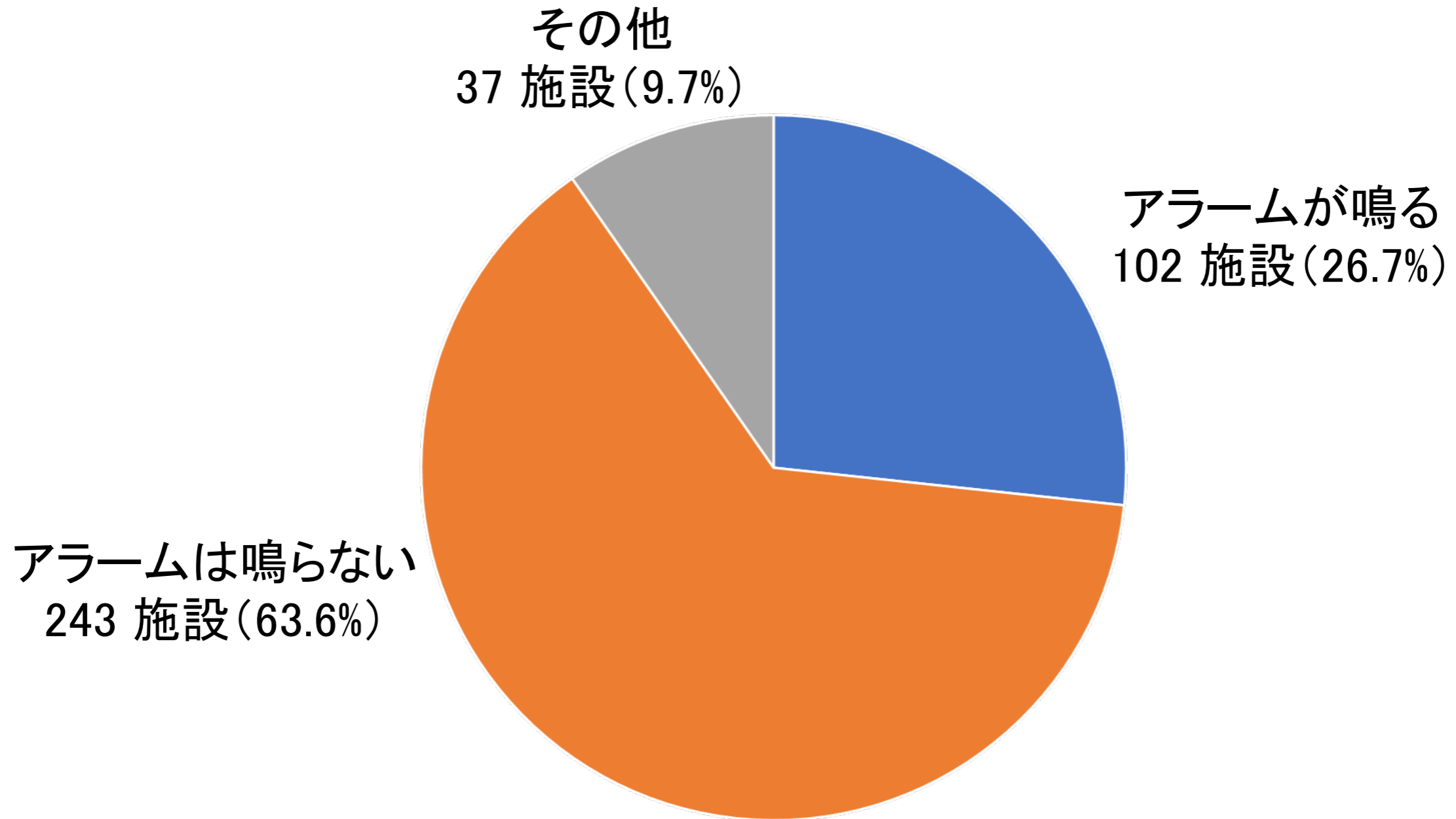
★ 無回答: 1 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設（無回答施設は除く）



# 【問35】送血ポンプ停止時に脳分離用ローラーポンプを動作させて際、アラームは鳴りますか？

n= 382 施設\*

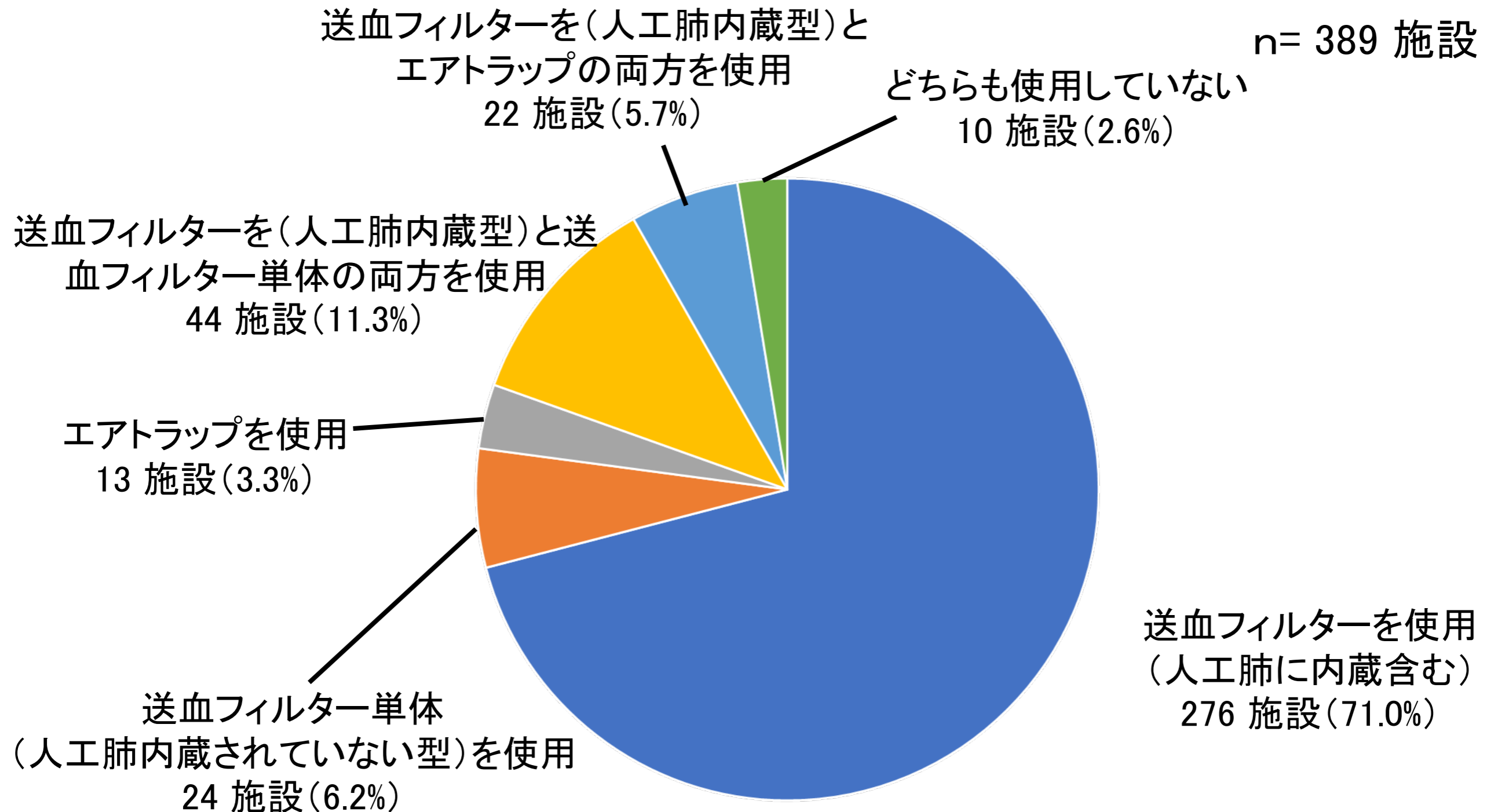


★ 無回答:9 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設(無回答施設は除く)

# 【問36】送血回路のフィルターは どのタイプの送血フィルターを使用していますか？

n= 389 施設

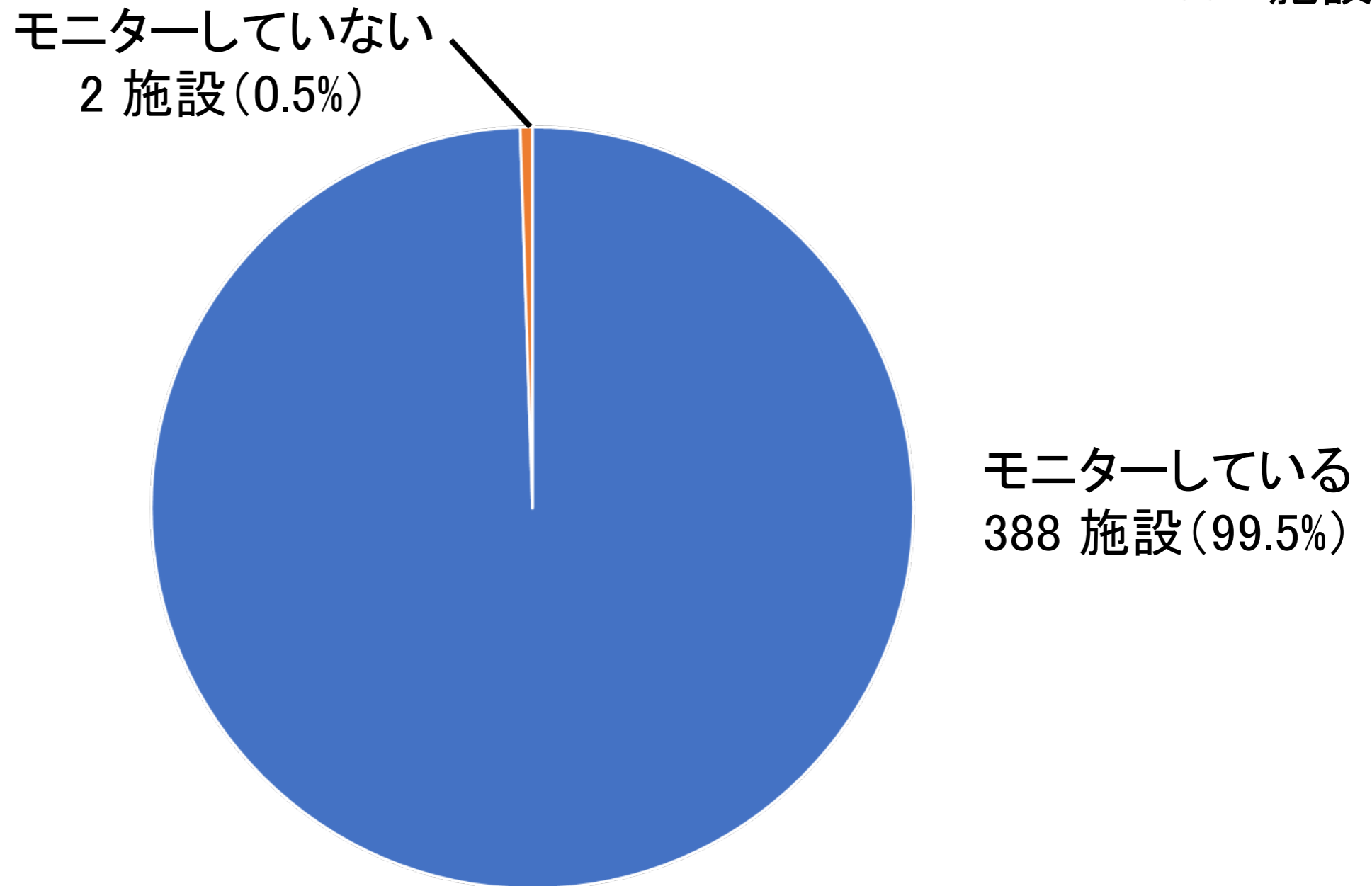


★ 無回答: 2 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設 (無回答施設は除く)

# 【問37】心筋保護液の 注入圧力をモニターしていますか？

n= 390 施設



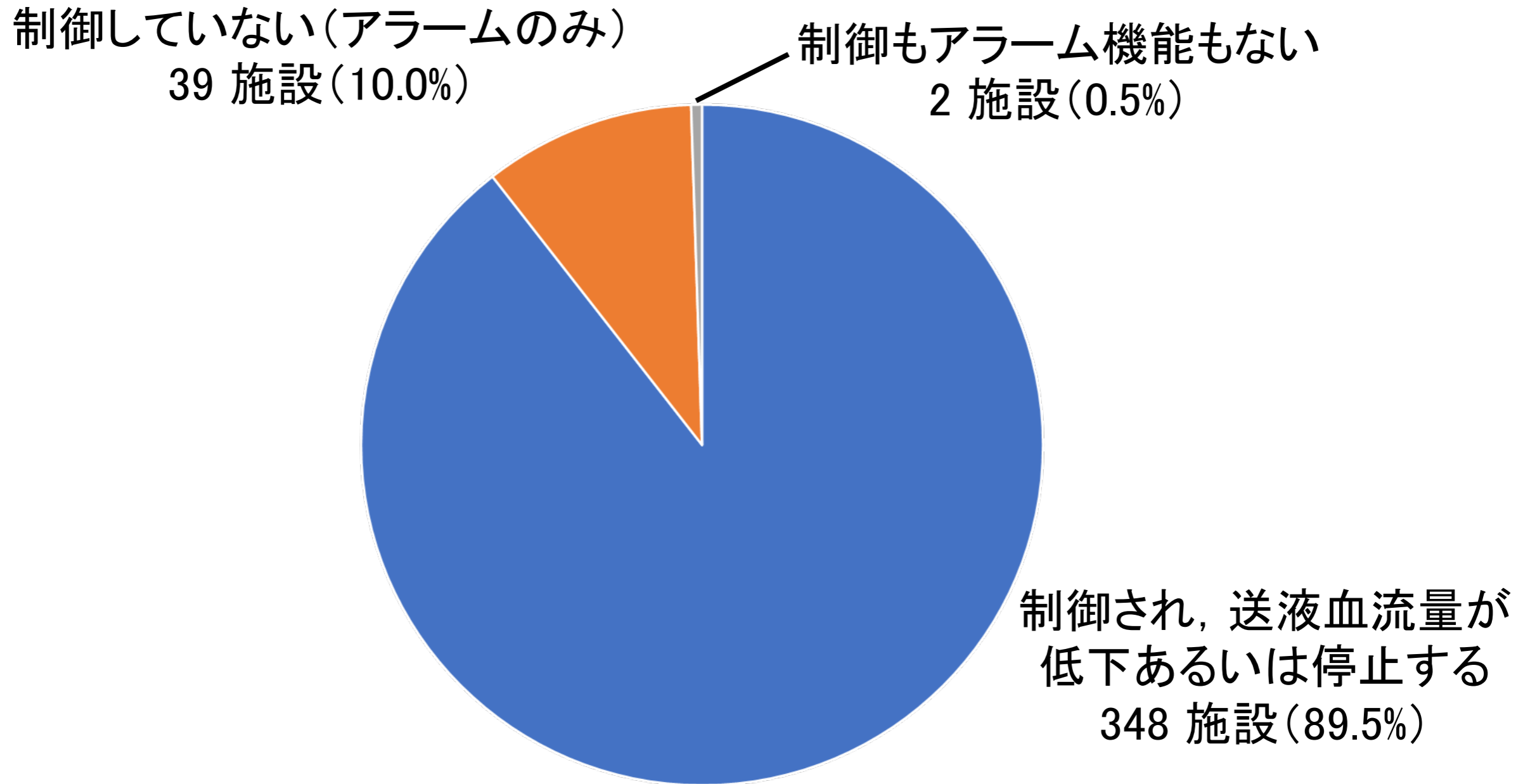
「モニターしない場合がある」と回答した施設: 0 施設

★ 無回答: 1 施設

\* 人工心肺をおこなっていると回答があった施設(無回答施設は除く)

# 【問38】心筋保護液注入圧の高圧時に 注入ポンプを制御していますか？

n= 389 施設\*

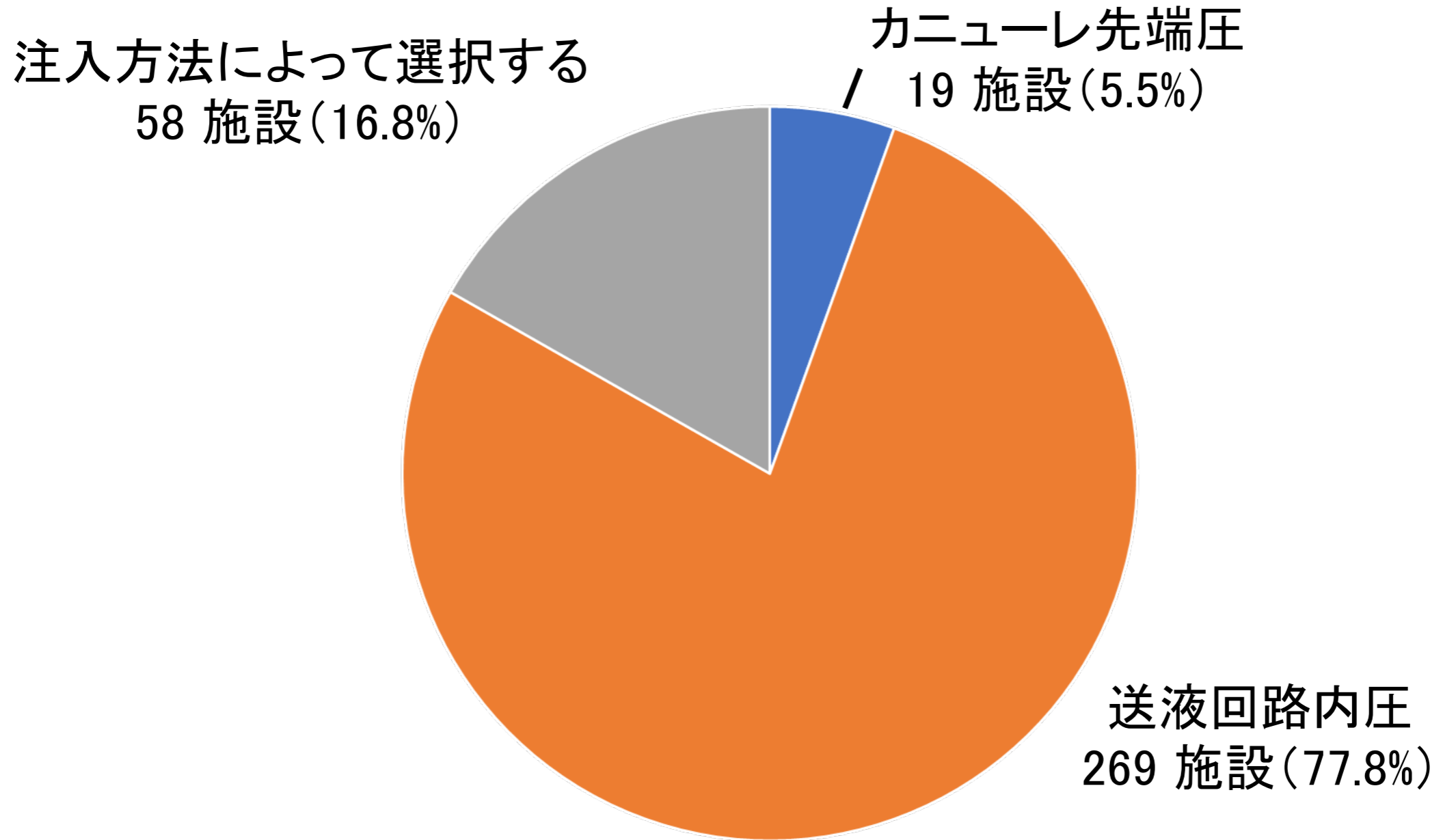


★ 無回答:0 施設

\*【問37】でモニターしていないと回答した2施設を除外

# 【問39】心筋保護液の注入圧で注入ポンプの制御をおこなっている圧モニターはどれですか？

n= 346 施設\*

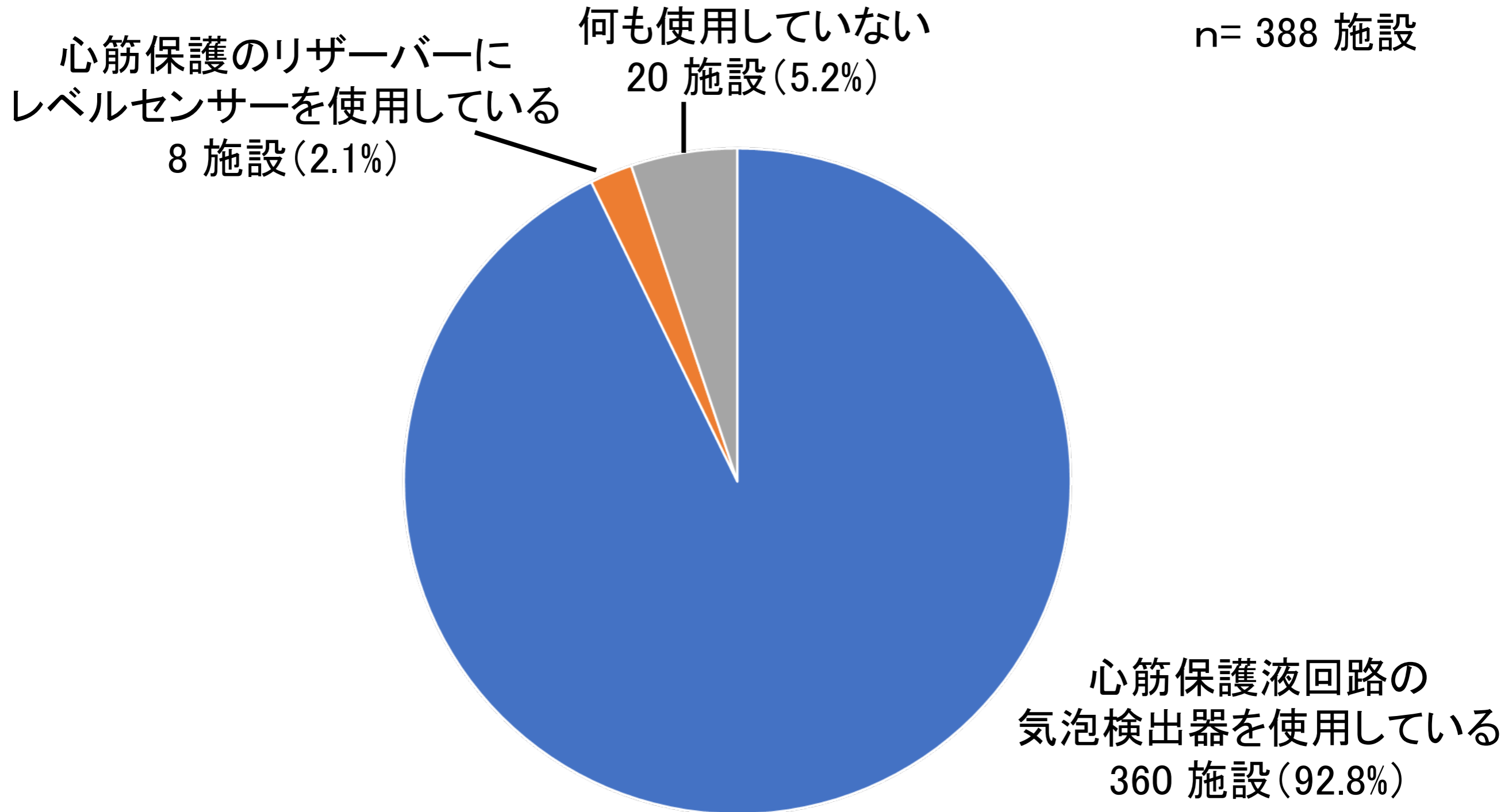


★ 無回答: 2 施設

\*【問31】でモニターしていないと回答した 37 施設を除外

# 【問40】心筋保護装置の気泡に関する 安全装置は使用していますか？

n= 388 施設

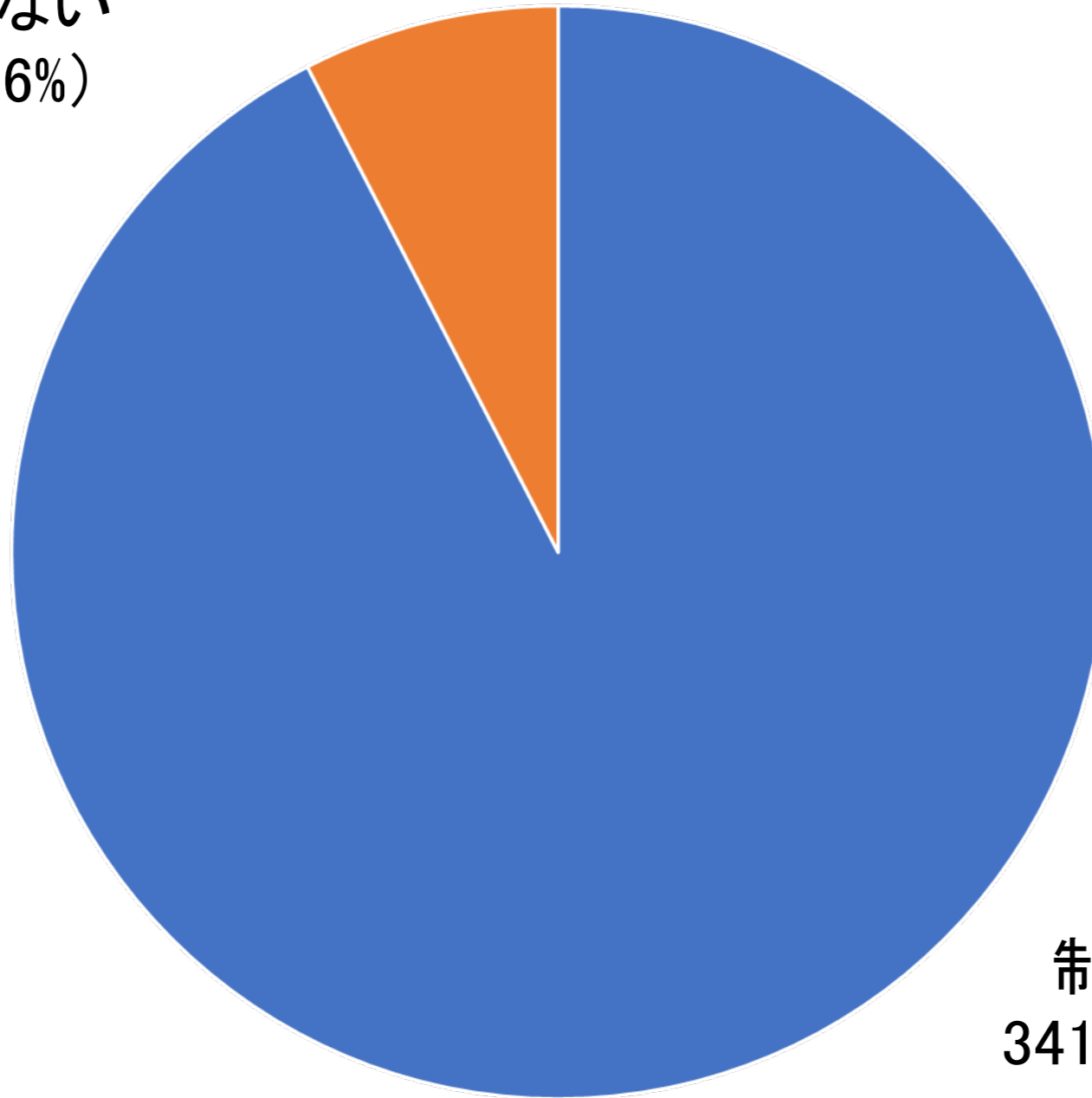


★ 無回答:3 施設

# 【問41】心筋保護装置の気泡に関する安全装置が作動した場合、送液ポンプは制御していますか？

n= 369施設\*

制御していない  
28 施設 (7.6%)

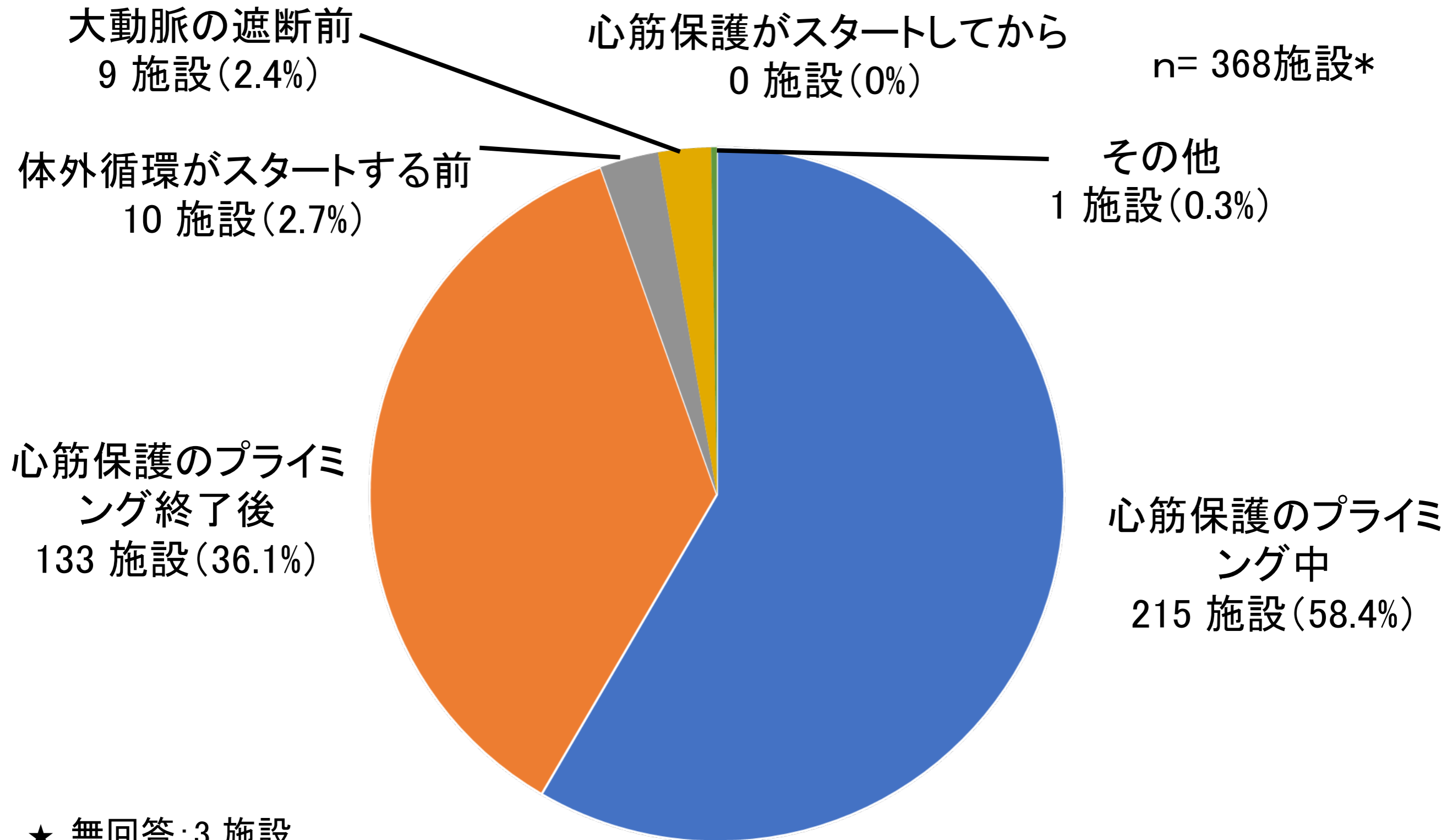


制御している  
341 施設 (92.4%)

★ 無回答: 2 施設

\*【問40】で何も使用していないと回答した 20 施設を除外

# 【問42】心筋保護装置の気泡検出器をONにするタイミングはいつですか？

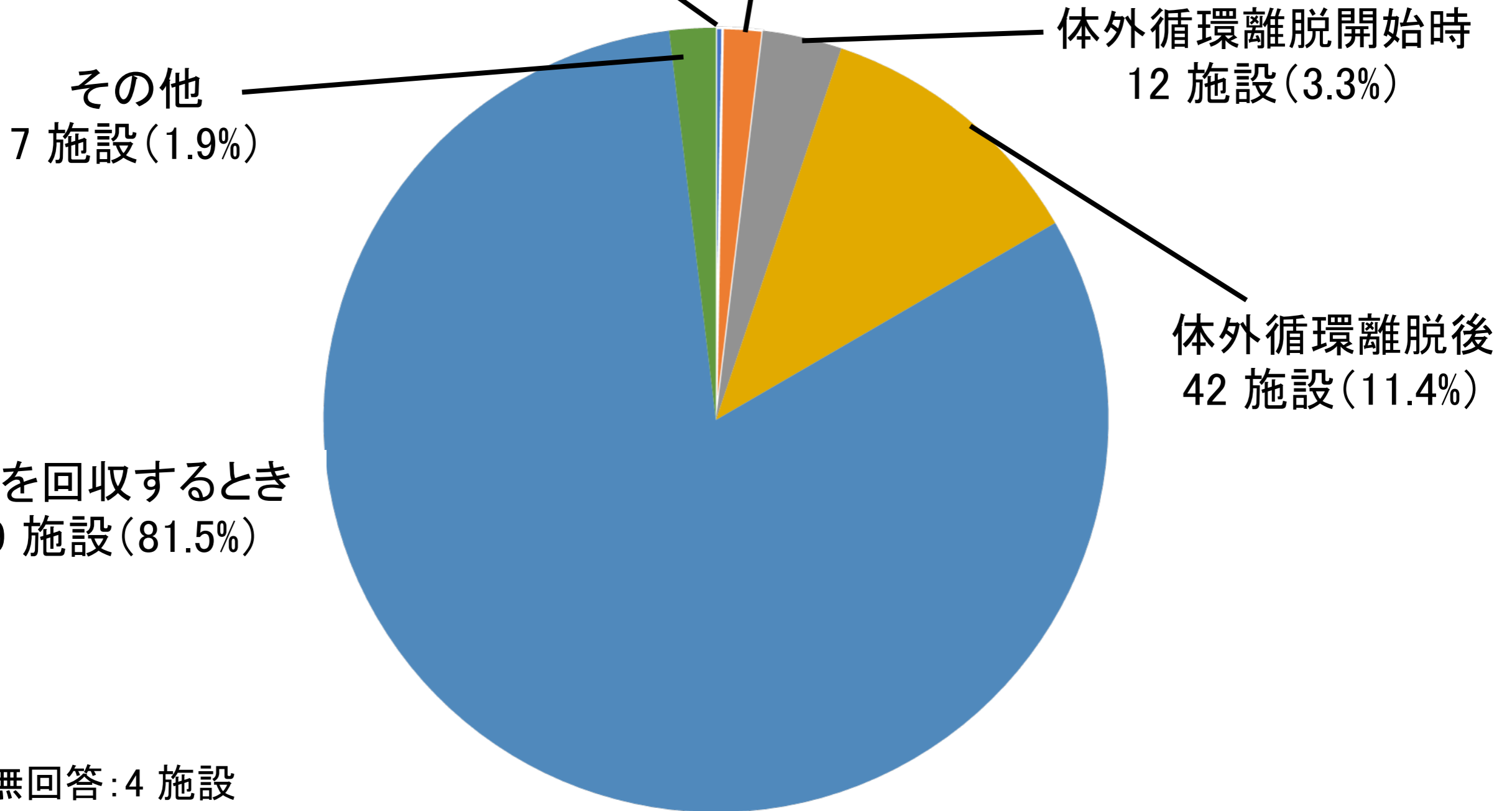


\*【問40】で何も使用していないと回答した 20 施設を除外



# 【問43】心筋保護装置の気泡検出器をOFFにするタイミングはいつですか？

心筋保護終了直後 1 施設 (0.3%)  
大動脈遮断解除時 6 施設 (1.6%)  
n = 367施設\*

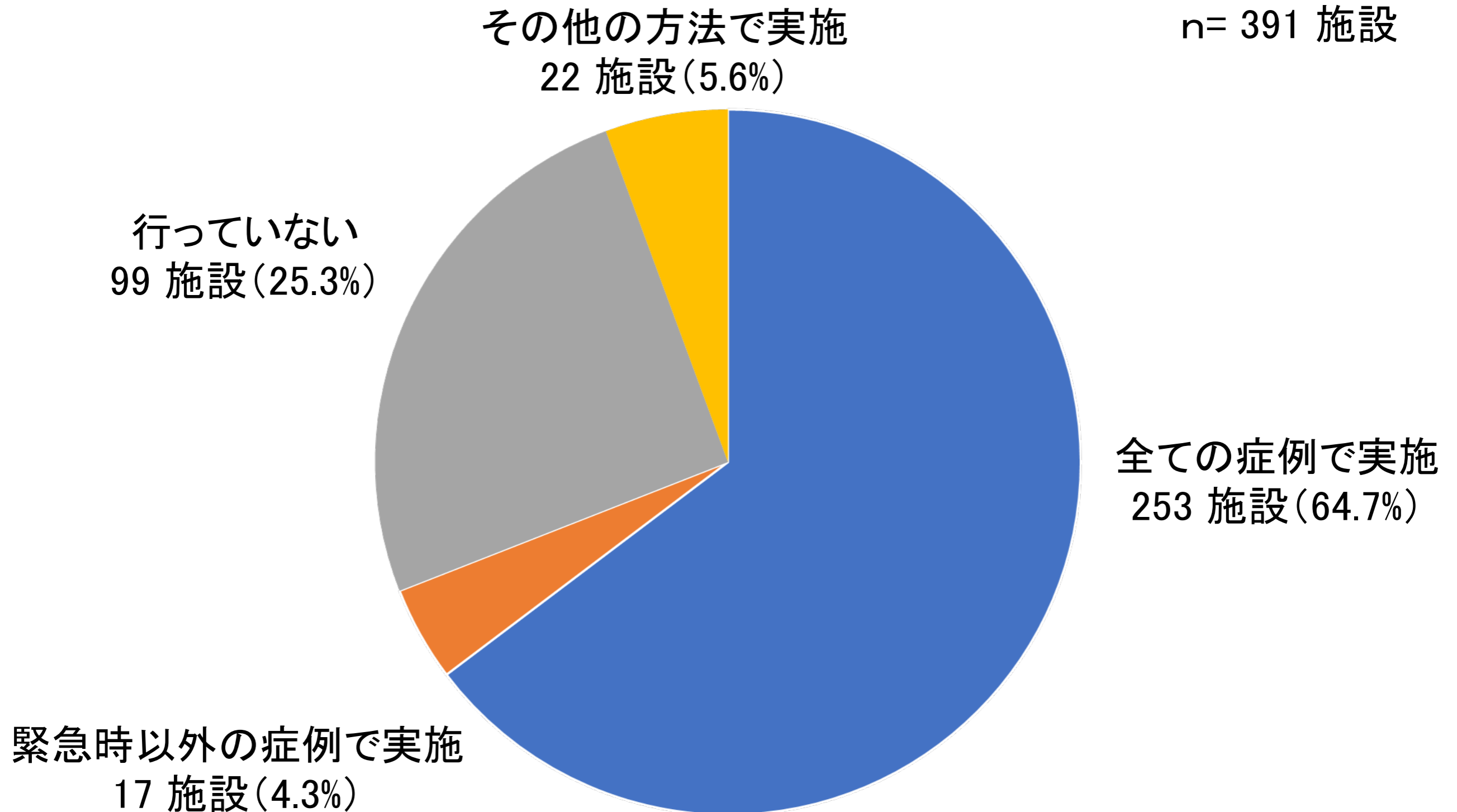


★ 無回答: 4 施設

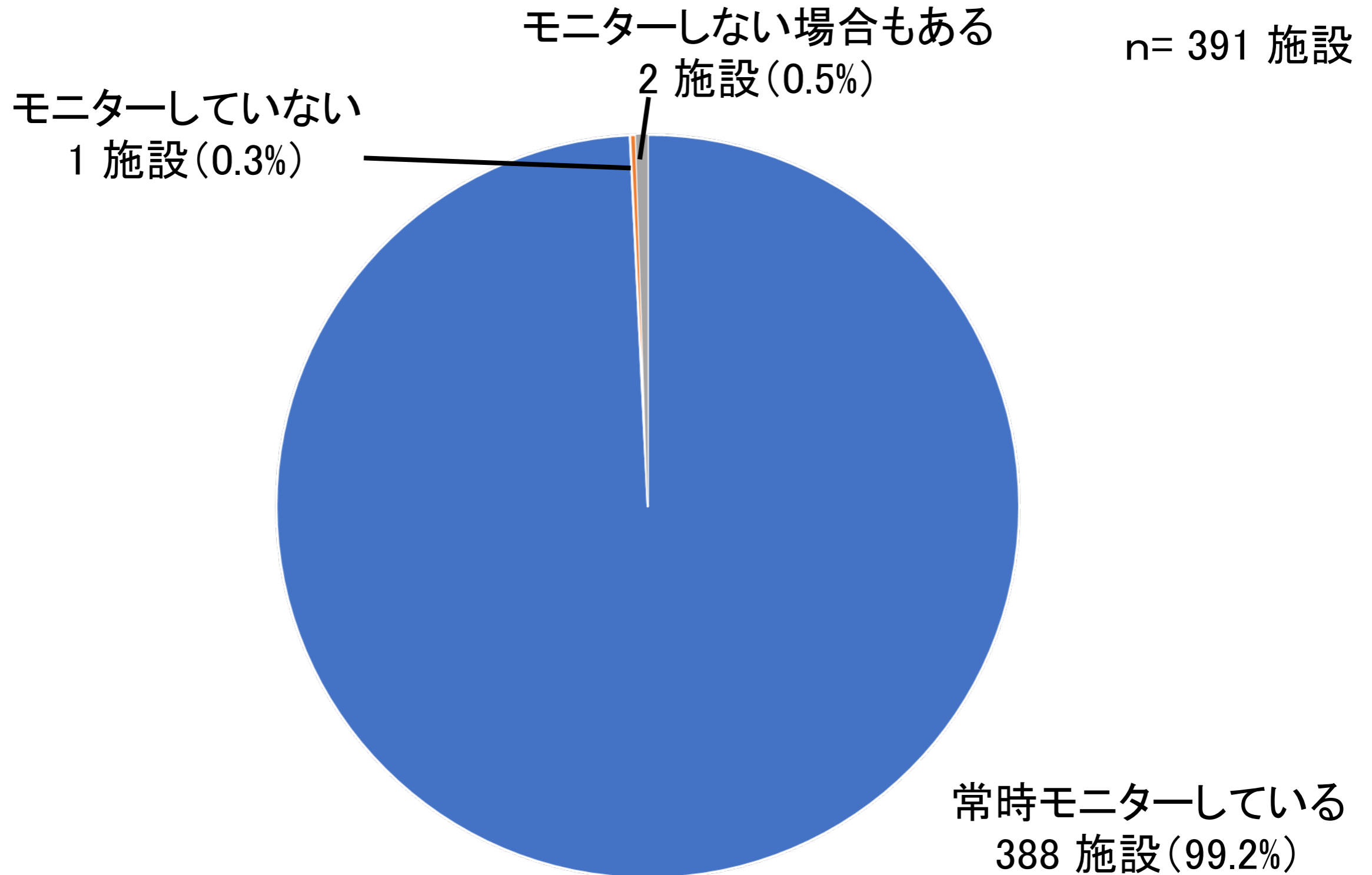
\*【問40】で何も使用していないと回答した 20 施設を除外

# 【問44】プライミング前に人工肺熱交換器部のリークテストをおこなっていますか？

n= 391 施設

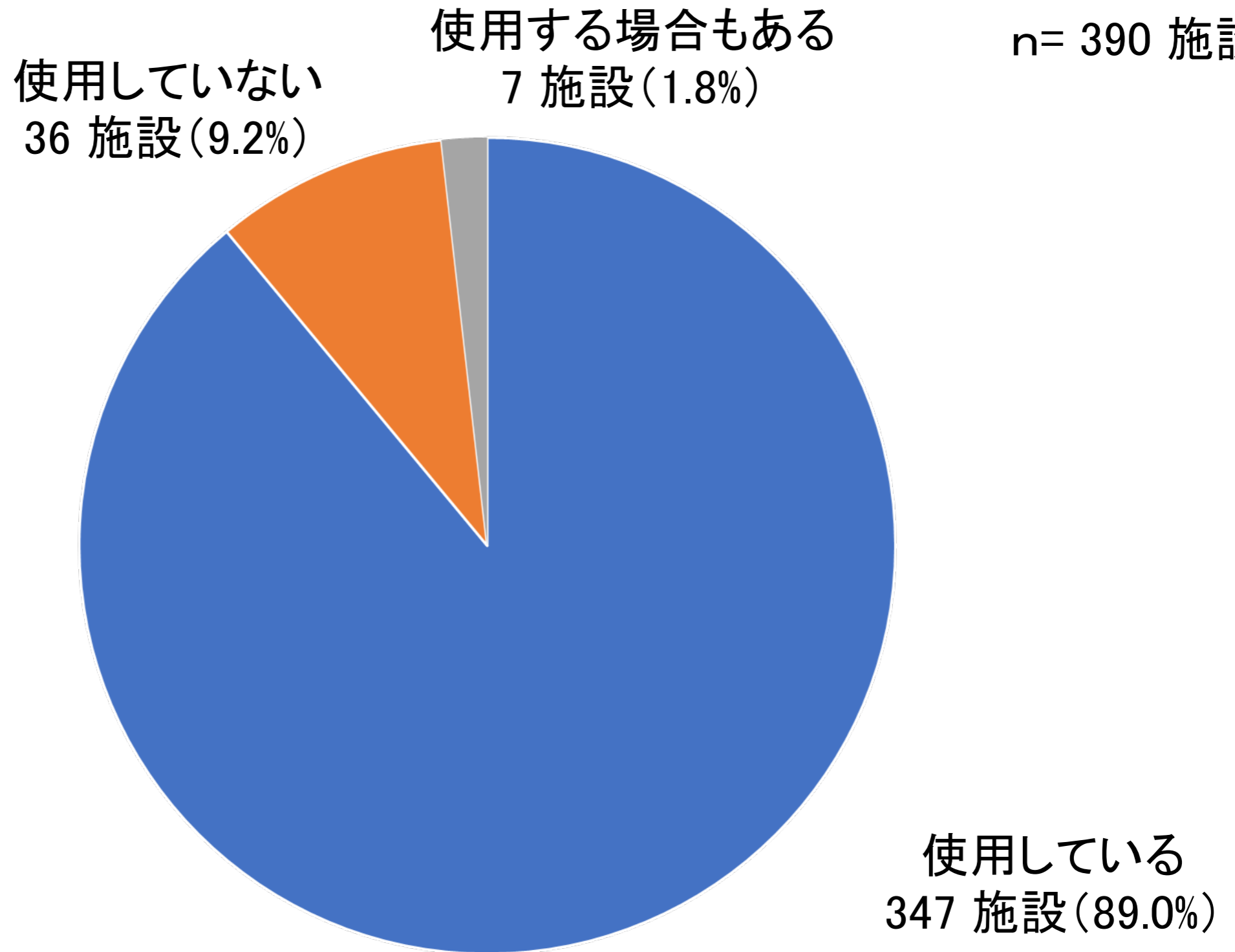


# 【問45】静脈血酸素飽和度 (SvO2) を モニターしていますか？



# 【問46】動脈血連続ガスモニターを使用していますか？

n= 390 施設

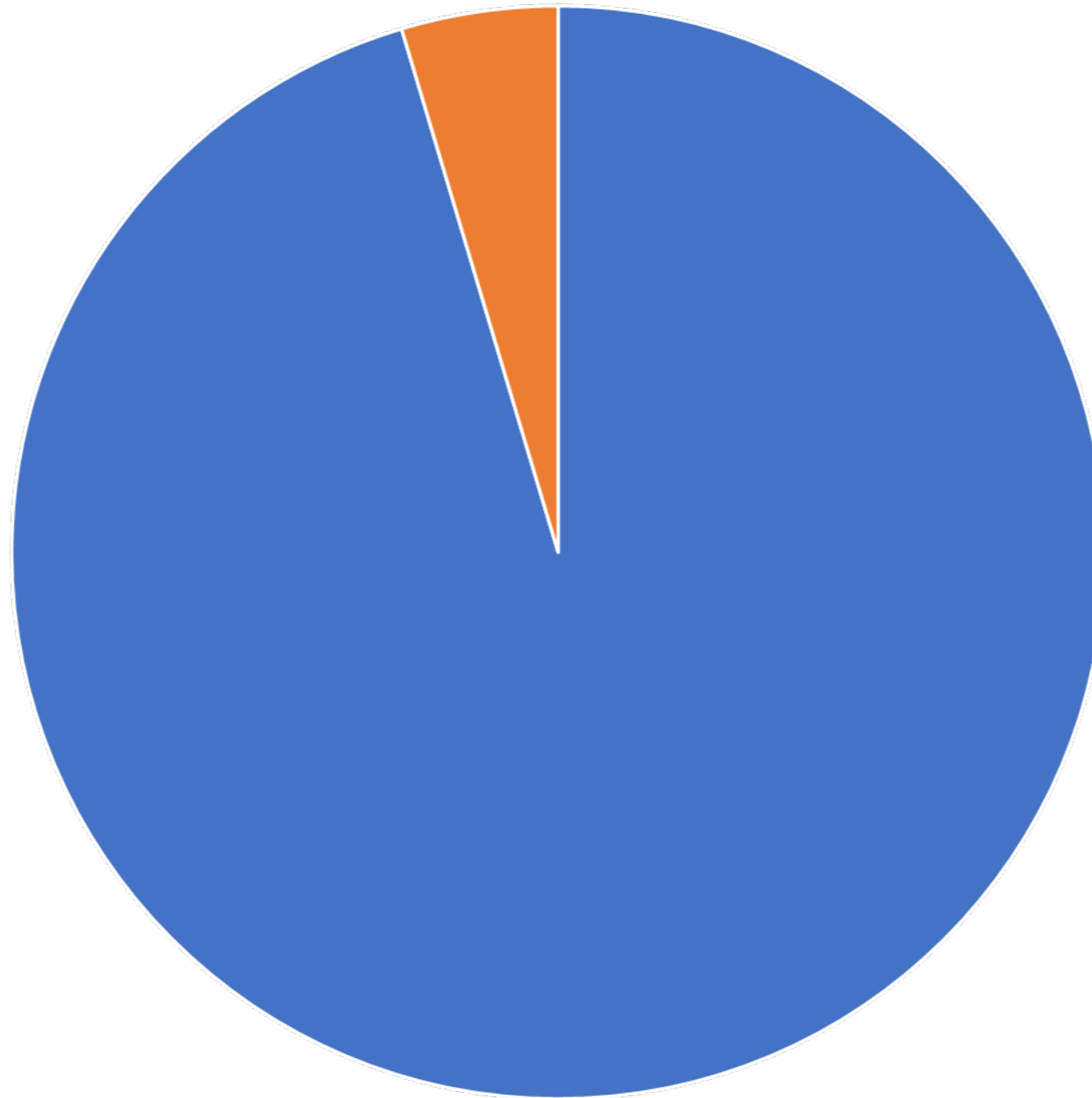


★ 無回答:1 施設

# 【問47】ポンプによるベントを行う場合は ベント回路に逆流防止弁を取り付けていますか？

n= 389 施設

付けていない  
18 施設 (4.6%)



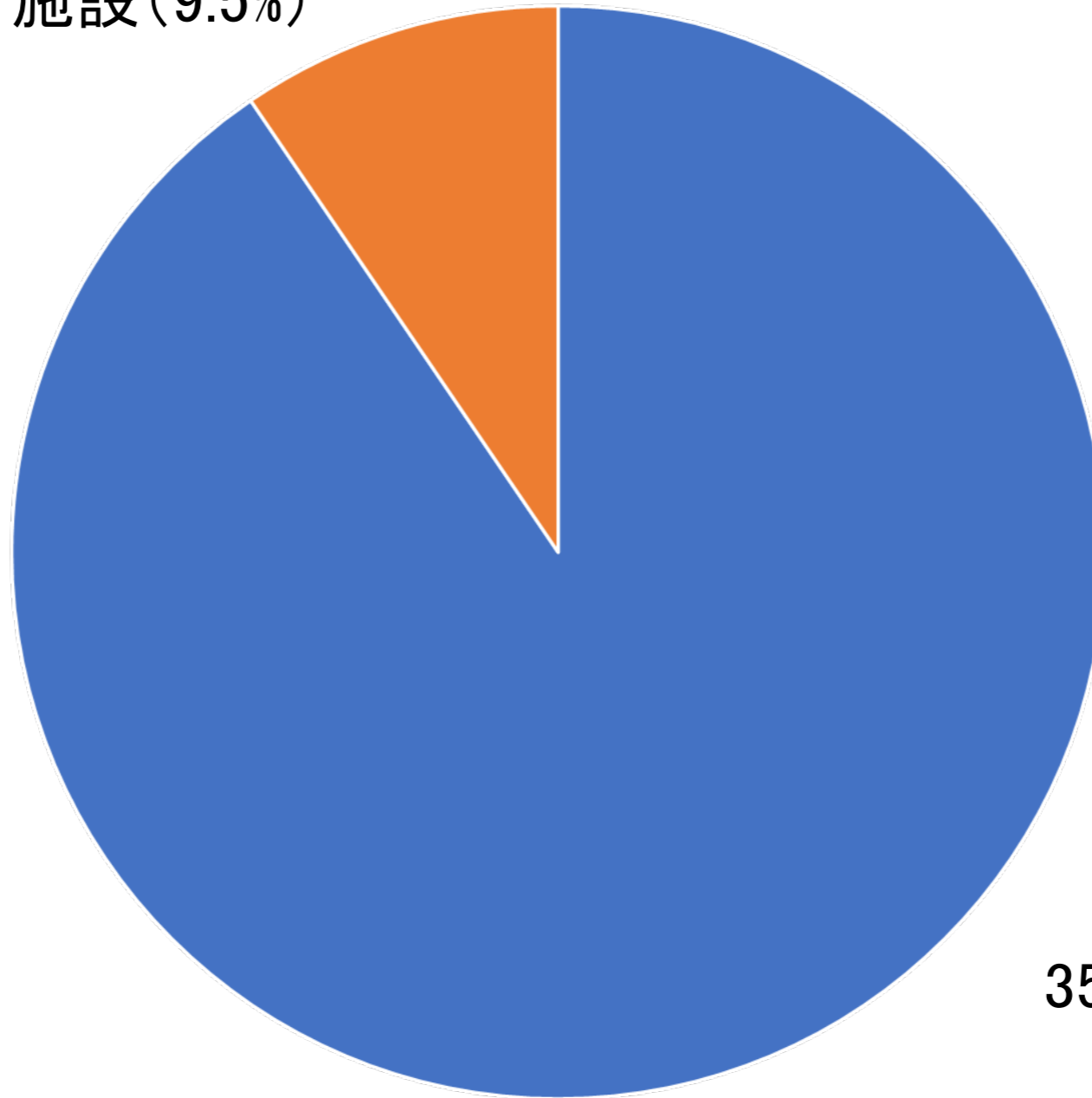
付けている  
371 施設 (95.4%)

★ 無回答: 2 施設

# 【問48】送血フィルターのエア抜きラインには逆流防止弁を取り付けていますか？

n= 389 施設

付けていない  
37 施設 (9.5%)

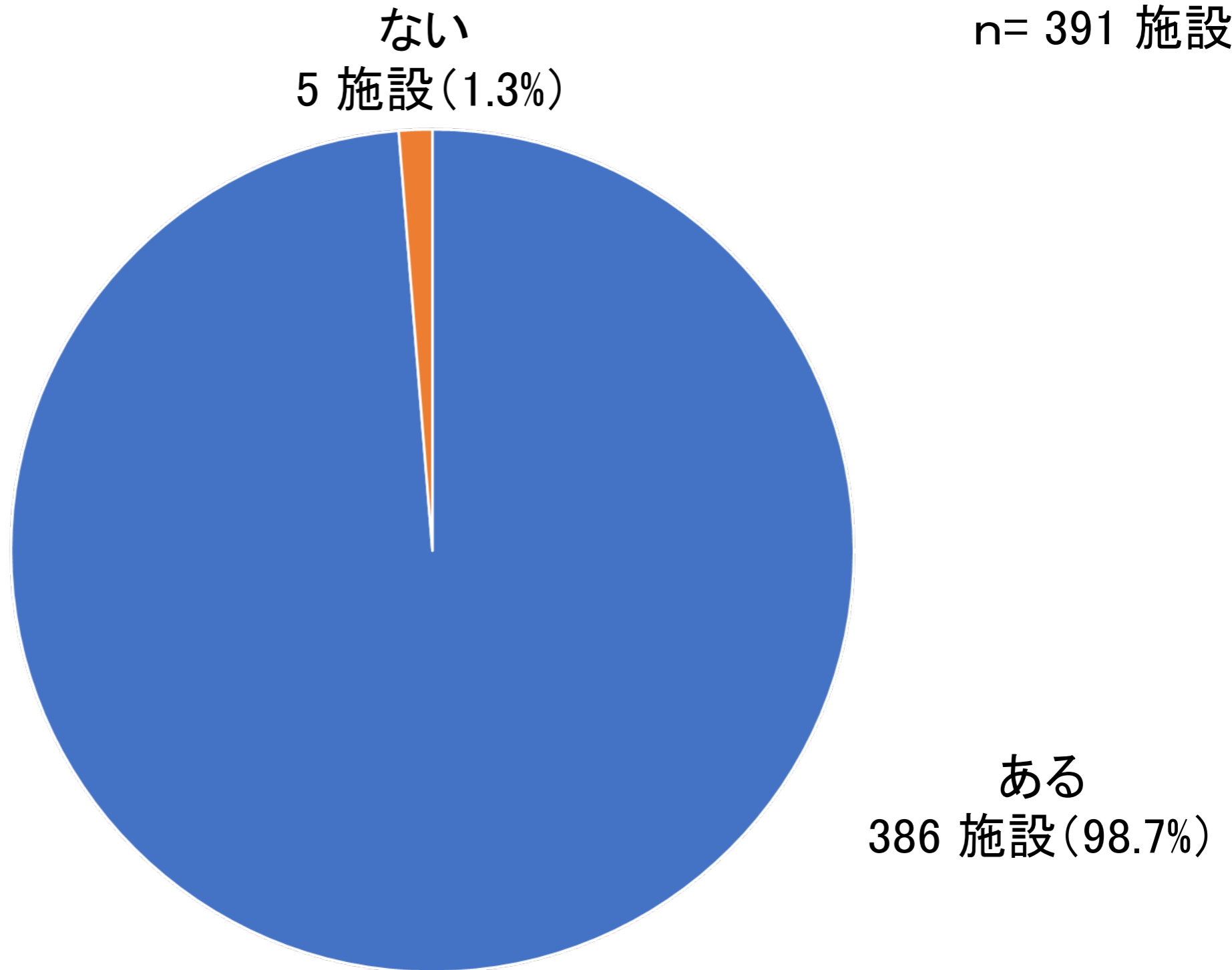


付けている  
352 施設 (90.5%)

★ 無回答: 2 施設

# 【問49】送血回路と脱血回路を結ぶ再循環回路は設けてありますか？

n= 391 施設

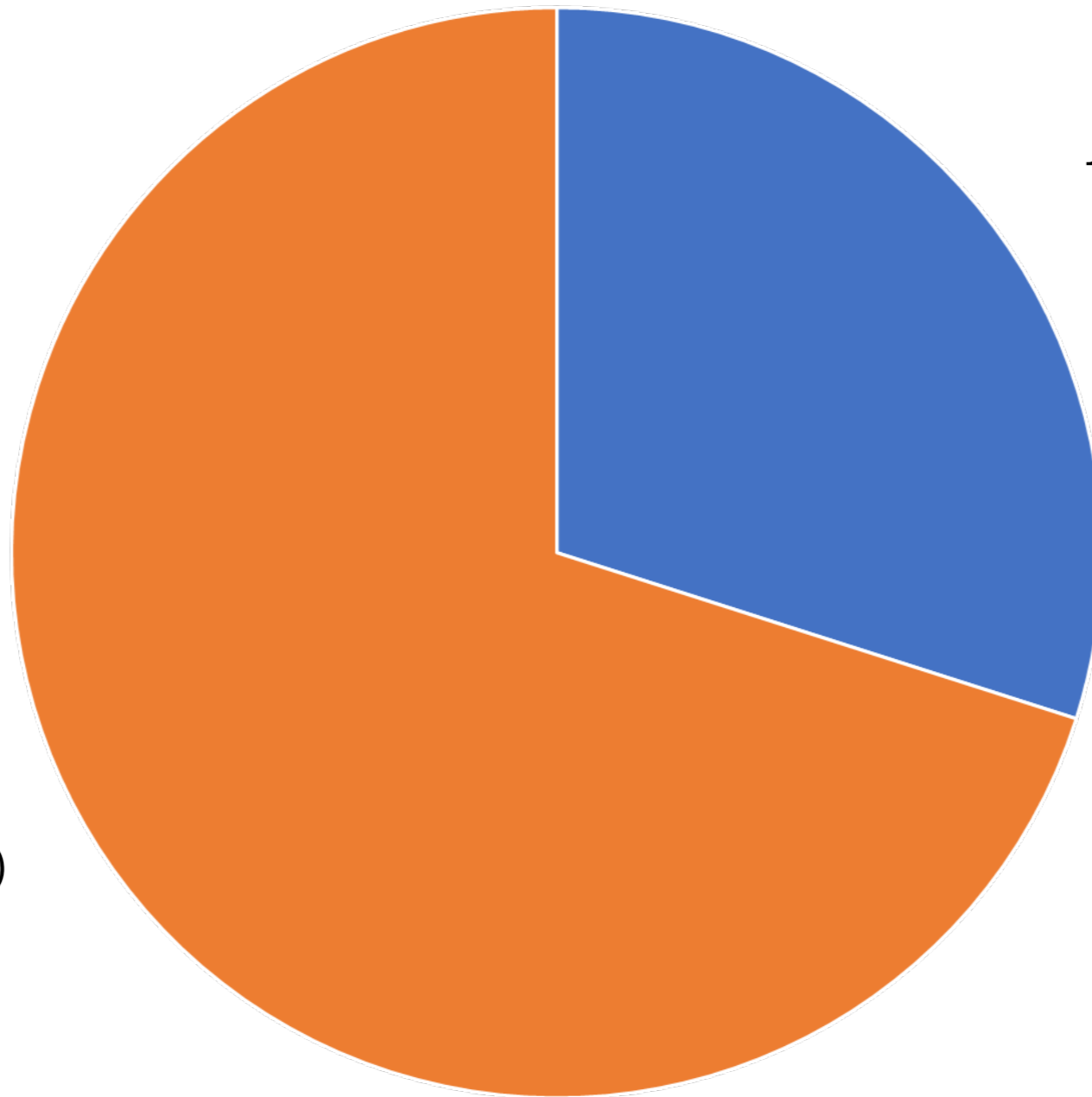


# 【問50】プレバイパスフィルターは使用していますか？

n= 391 施設

使用している  
117 施設 (29.9%)

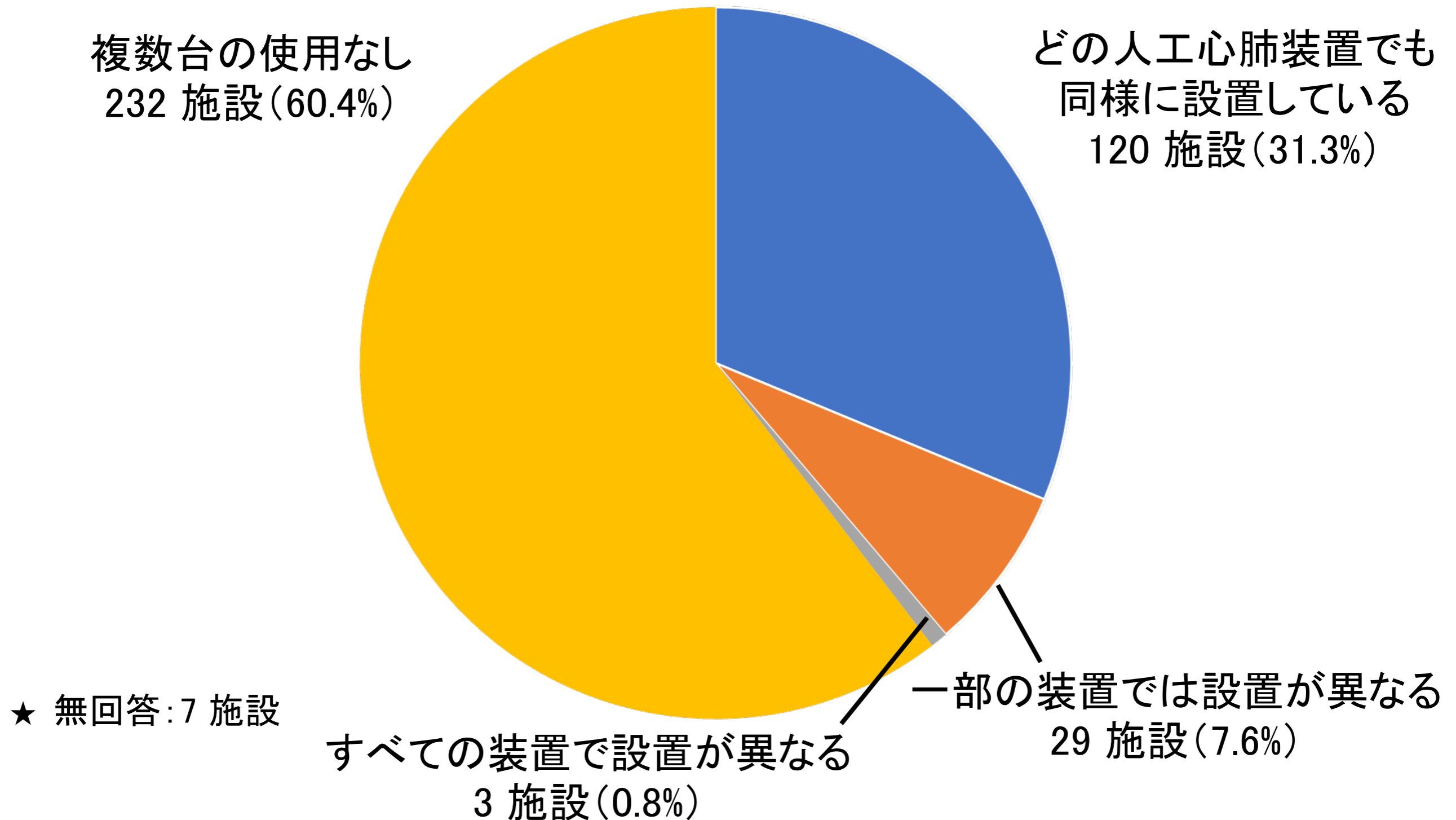
使用していない  
274 施設 (70.1%)





# 【問51】一施設で複数台の人工心肺システムを所有している場合、安全装置の設置状況は？

n= 384 施設



# 【問52】成人症例において 基本としている脱血方法はどれですか？

n= 384 施設

ポンプ脱血  
4 施設 (1.0%)

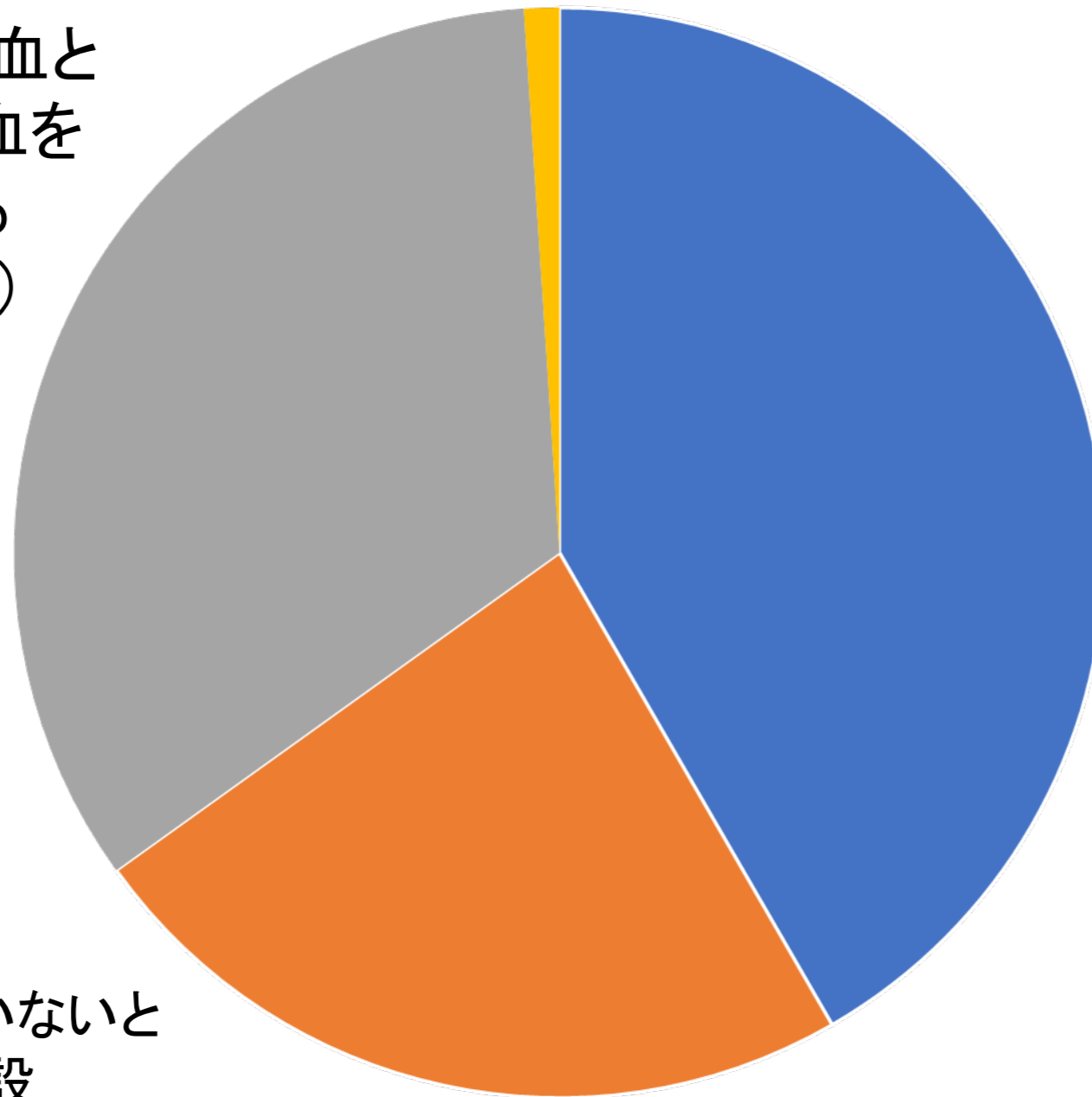
症例により落差脱血と  
陰圧吸引補助脱血を  
使い分けている  
130 施設 (33.9%)

落差脱血  
160 施設 (41.7%)

★ 成人症例は行っていないと  
回答した施設: 5 施設

★ 無回答: 2 施設

陰圧吸引補助脱血  
90 施設 (23.4%)



# 【問53】小児症例において 基本としている脱血方法はどれですか？

n= 72 施設

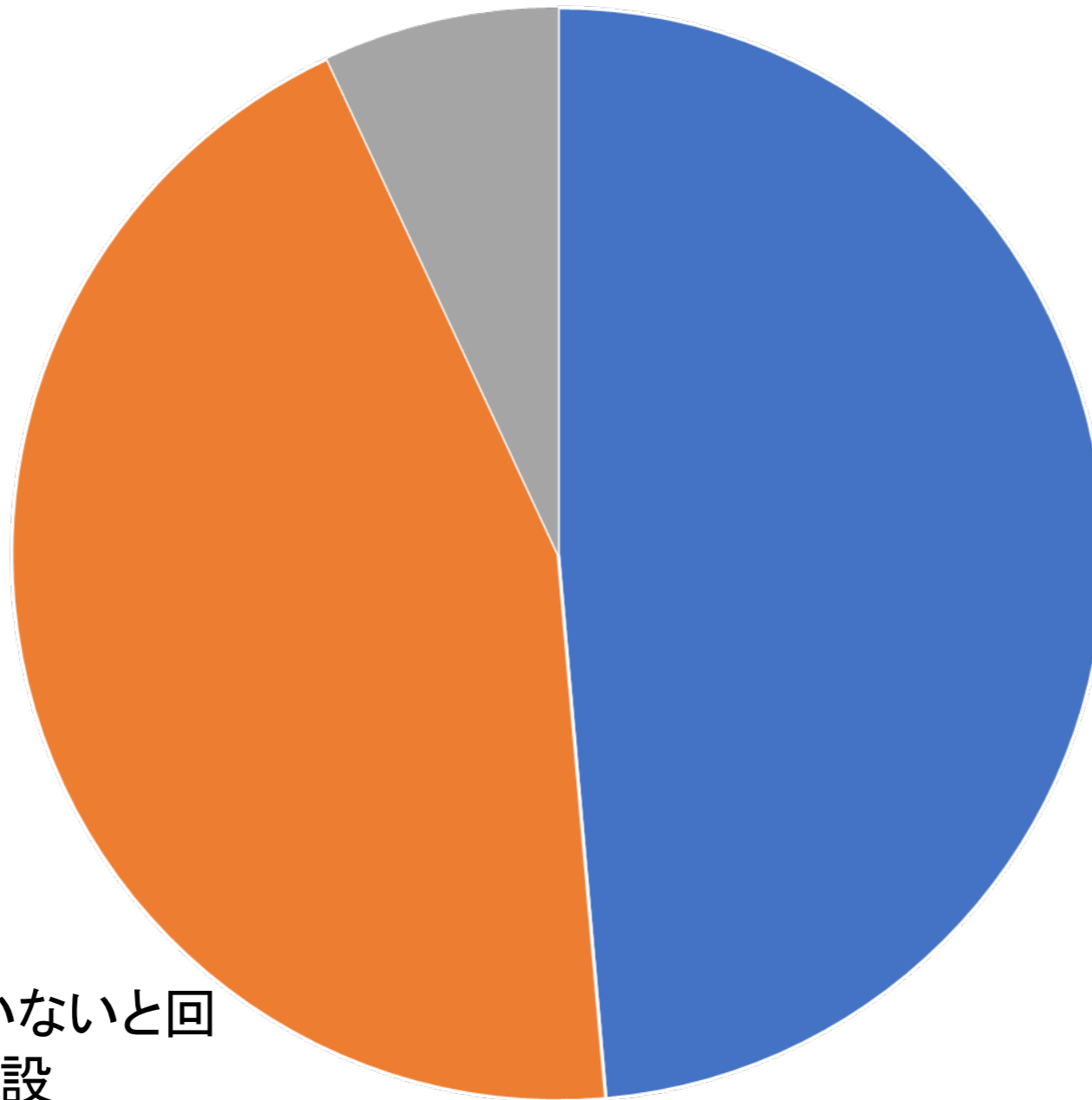
ポンプ脱血  
5 施設 (6.9%)

陰圧吸引補助脱血  
32 施設 (44.4%)

落差脱血  
35 施設 (48.6%)

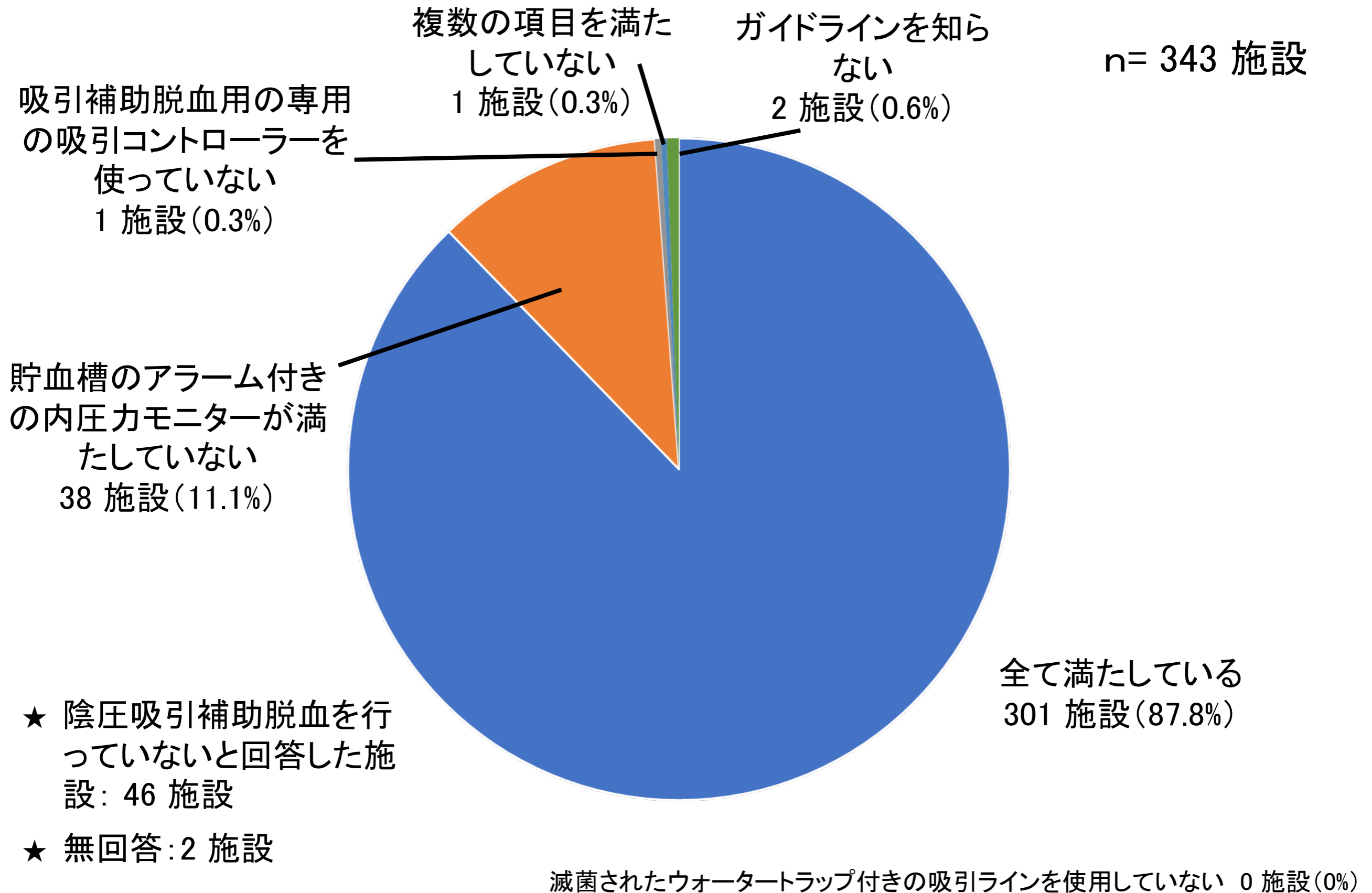
★ 小児症例は行っていないと回答した施設: 294 施設

★ 無回答: 25 施設



# 【問54】陰圧吸引補助脱血の安全ガイドラインは満たしていますか？

n= 343 施設

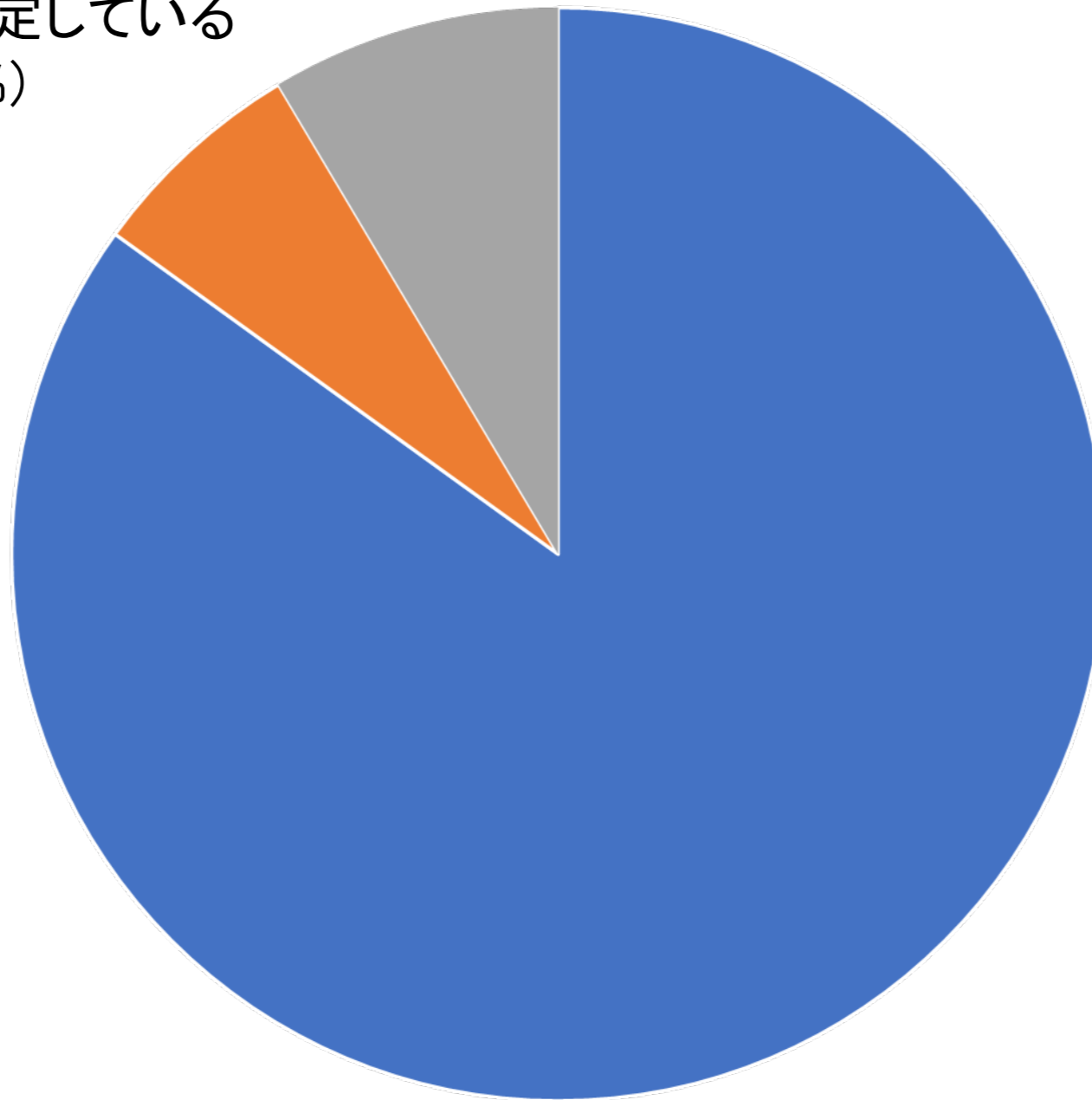


# 【問55】陰圧吸引補助脱血を行った場合の 圧力を測定していますか？

n= 339施設\*

測定していない  
29 施設 (8.6%)

脱血回路の圧力を測定している  
22 施設 (6.5%)

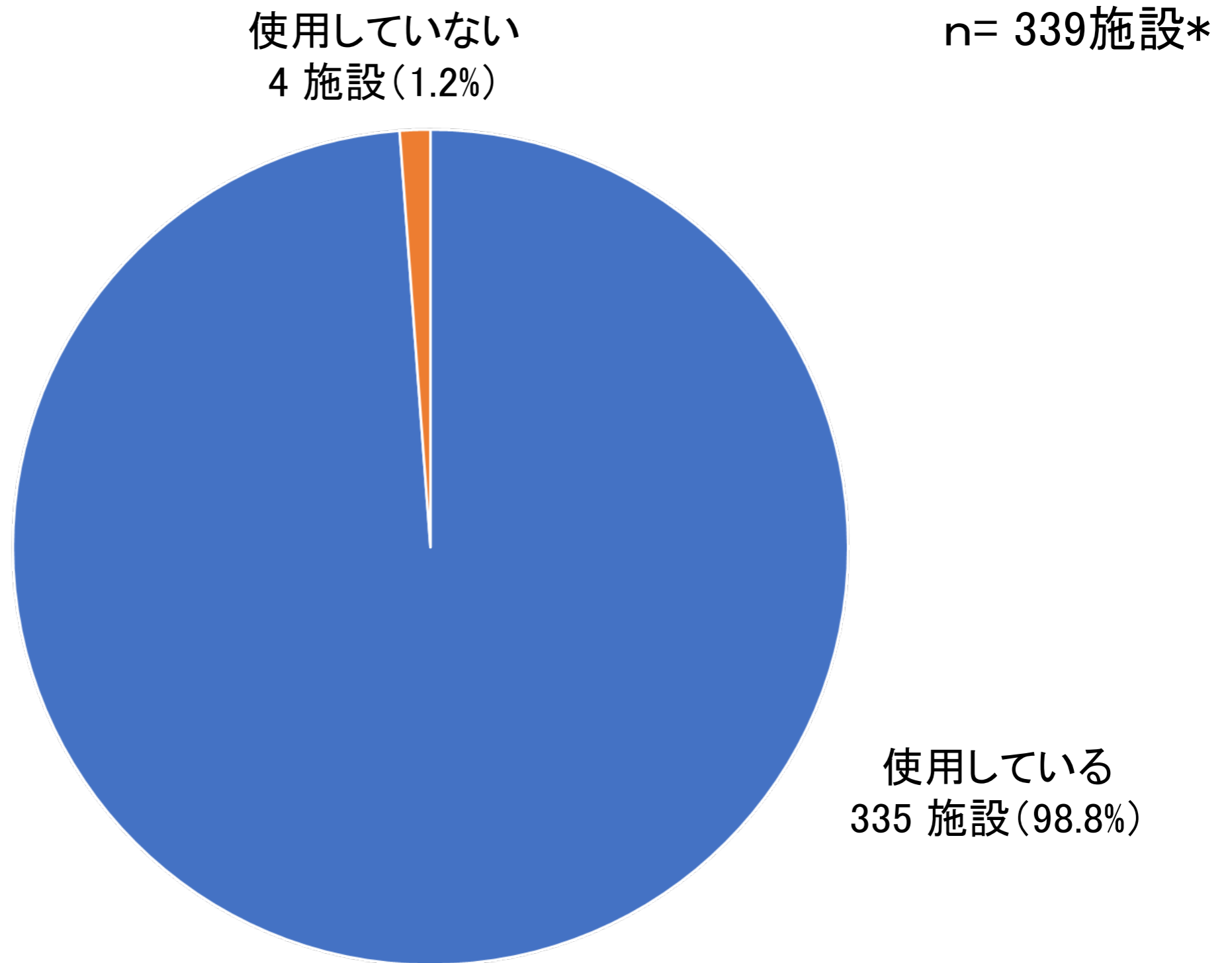


静脈血貯血槽の圧力  
を測定している  
288 施設 (85.0%)

★ 無回答:6 施設

\*【問54】で陰圧吸引補助脱血を行っていないと回答した 46 施設を除外

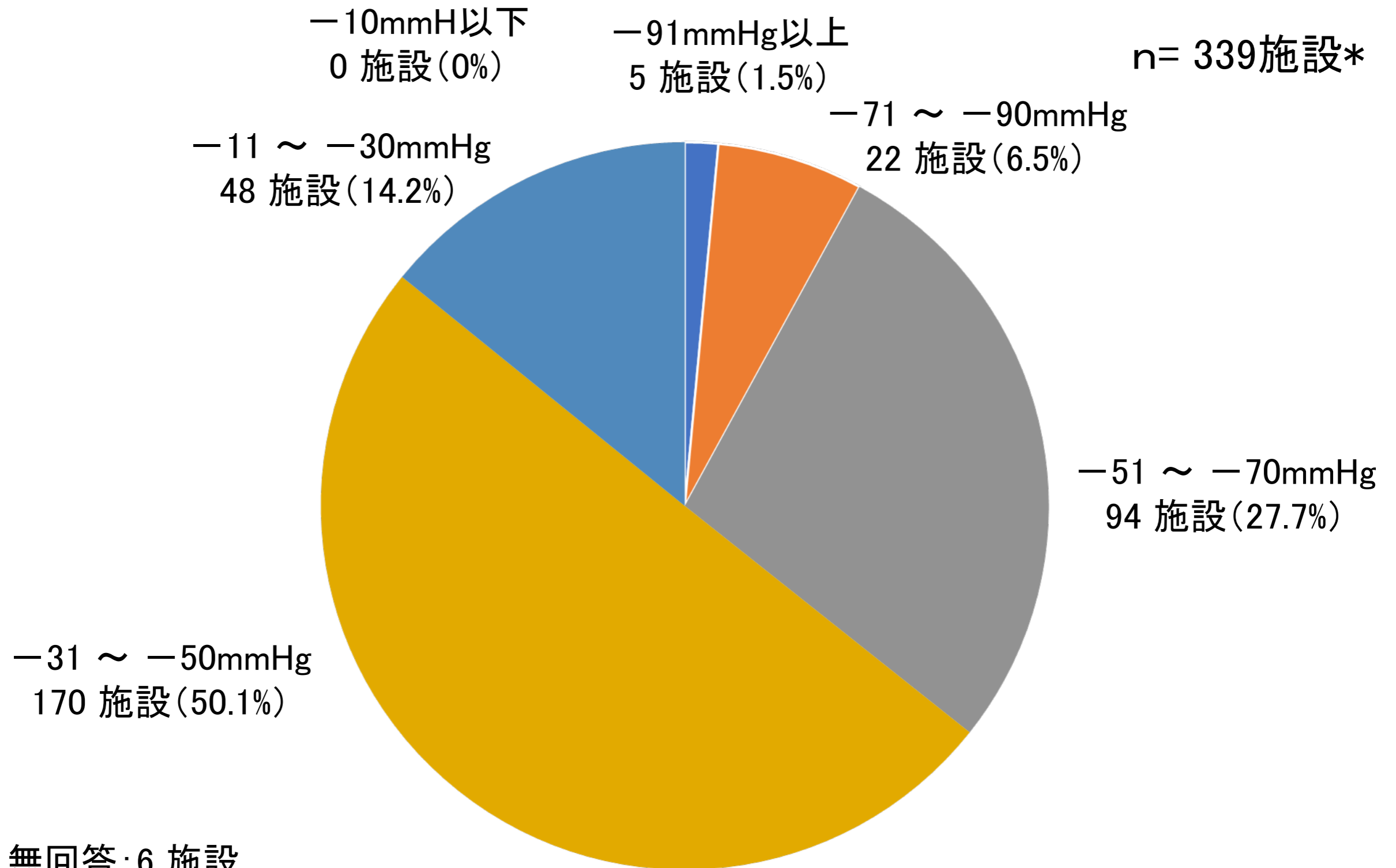
# 【問56】静脈血貯血槽に陽圧防止弁を使用していますか？



★ 無回答:6 施設

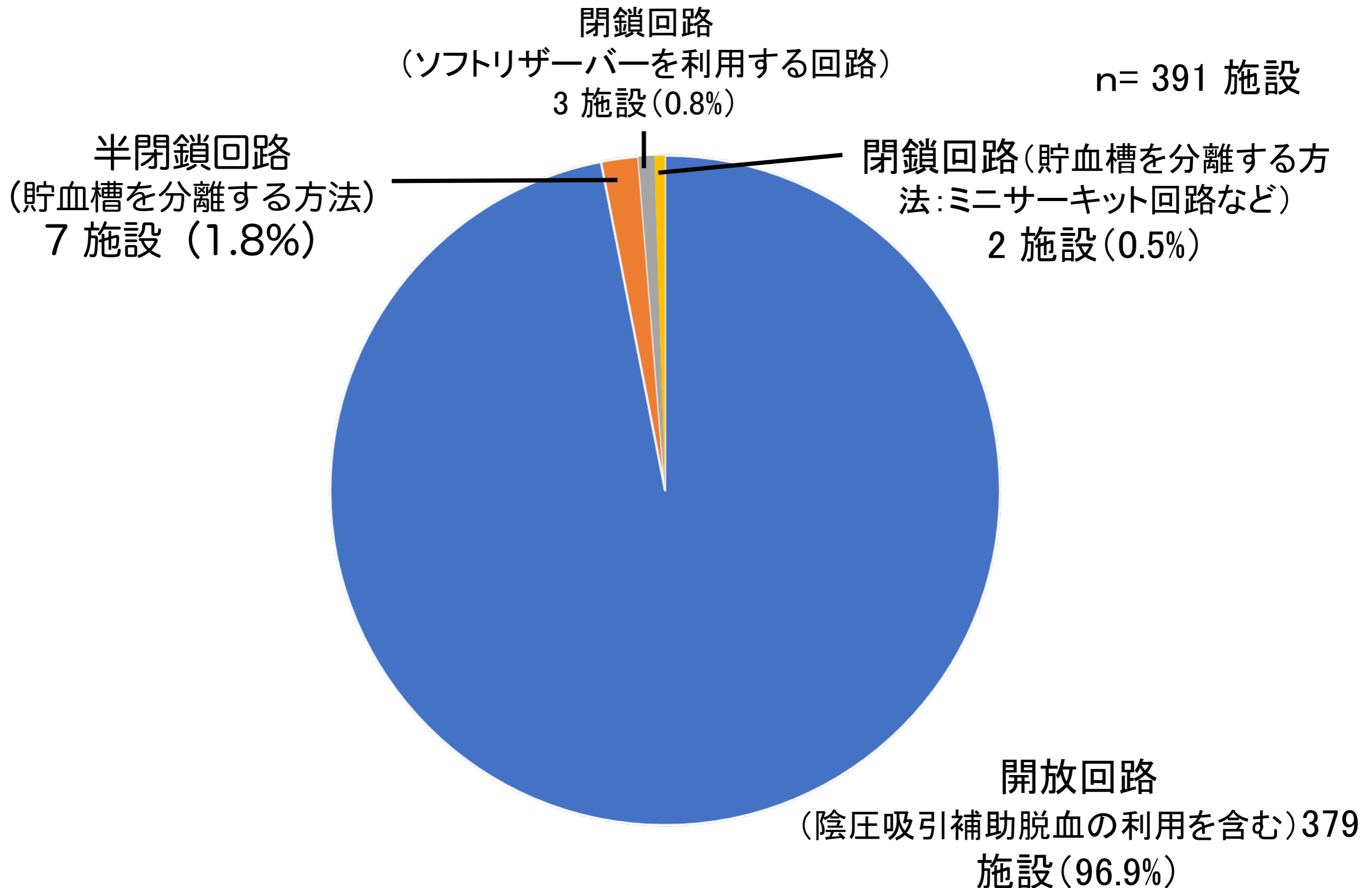
\*【問54】で陰圧吸引補助脱血を行っていないと回答した 46 施設を除外

# 【問57】陰圧吸引補助脱血を行った場合の 最高陰圧はどれくらいですか？



\*【問54】で陰圧吸引補助脱血を行っていないと回答した 46 施設を除外

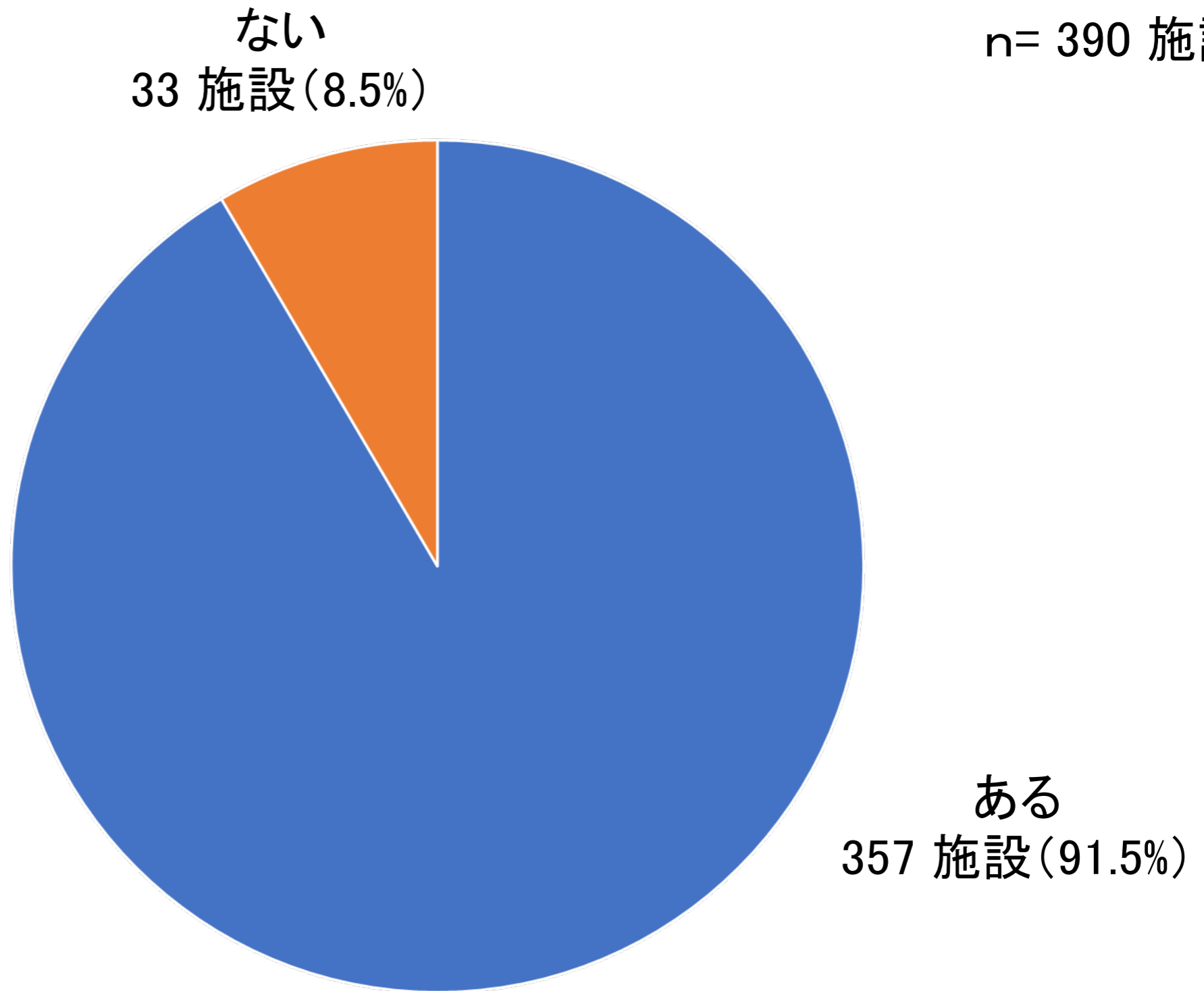
# 【問58】基本としている回路形式はどれですか？





# 【問59】予備の送血ポンプはありますか？

n= 390 施設



★ 無回答:1 施設

# 【問60】送血ポンプの手動装置は常備していますか？

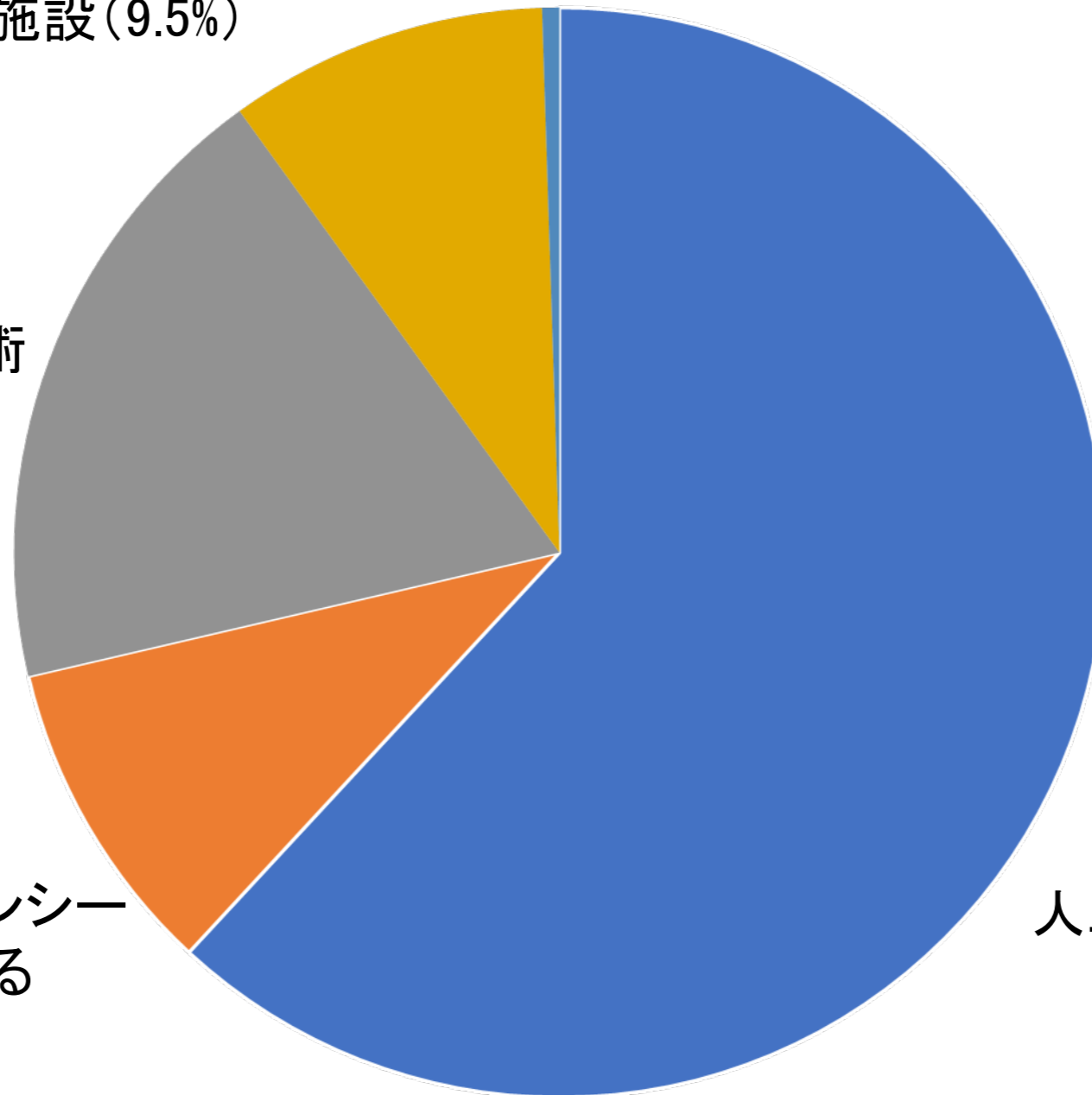
n= 391 施設

手術室内に常備している37  
施設 (9.5%)

その他  
2 施設 (0.5%)

常備していない  
0 施設 (0%)

手術が行われている手術  
室内に常備している  
73 施設 (18.7%)

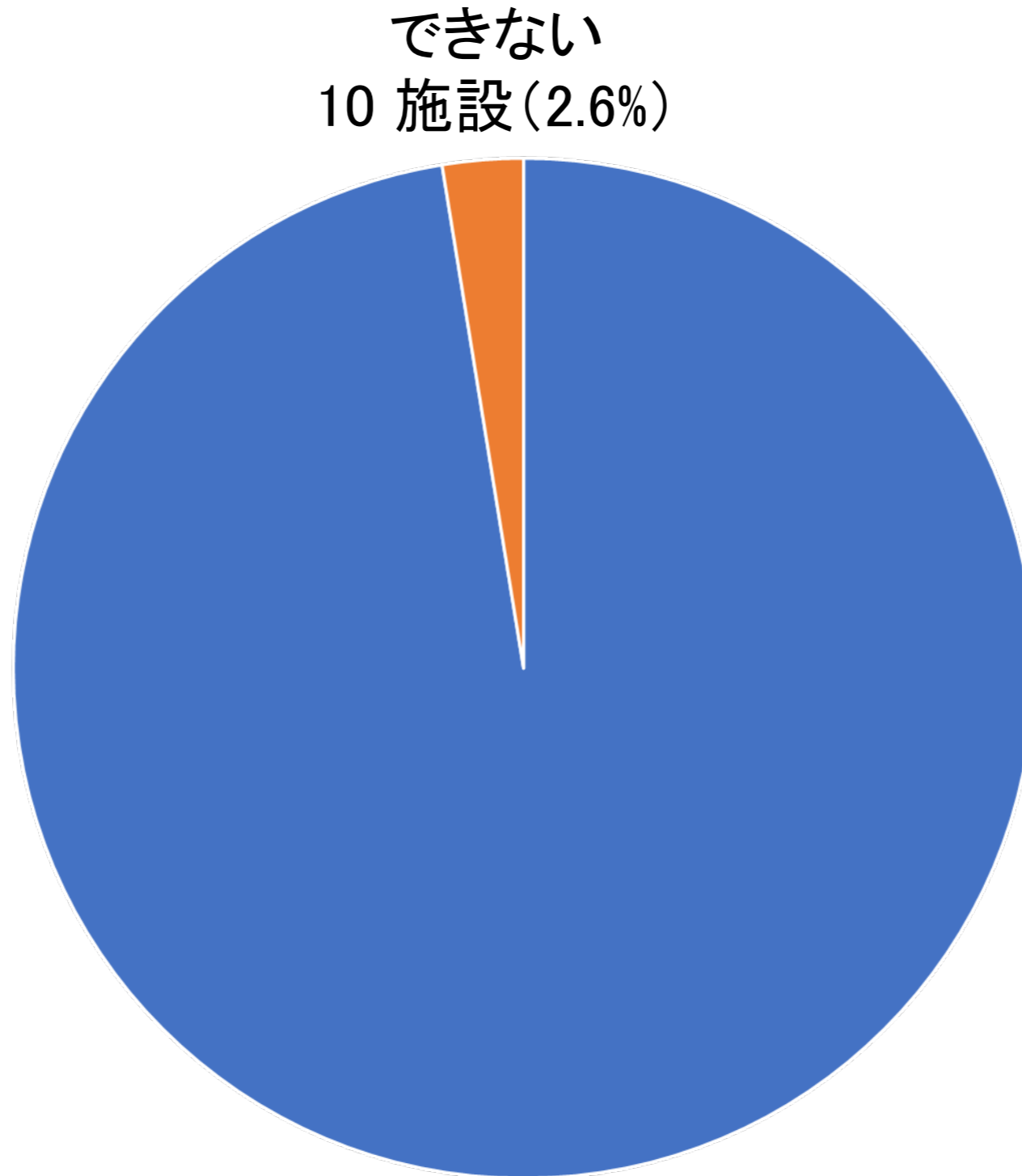


人工心肺装置付近(手元)に  
常備している  
242 施設 (61.9%)

人工心肺用のエマージェンシー  
キット内に常備している  
37 施設 (9.5%)

# 【問61】送血ポンプは非常時に バッテリー駆動できますか？

n= 391 施設



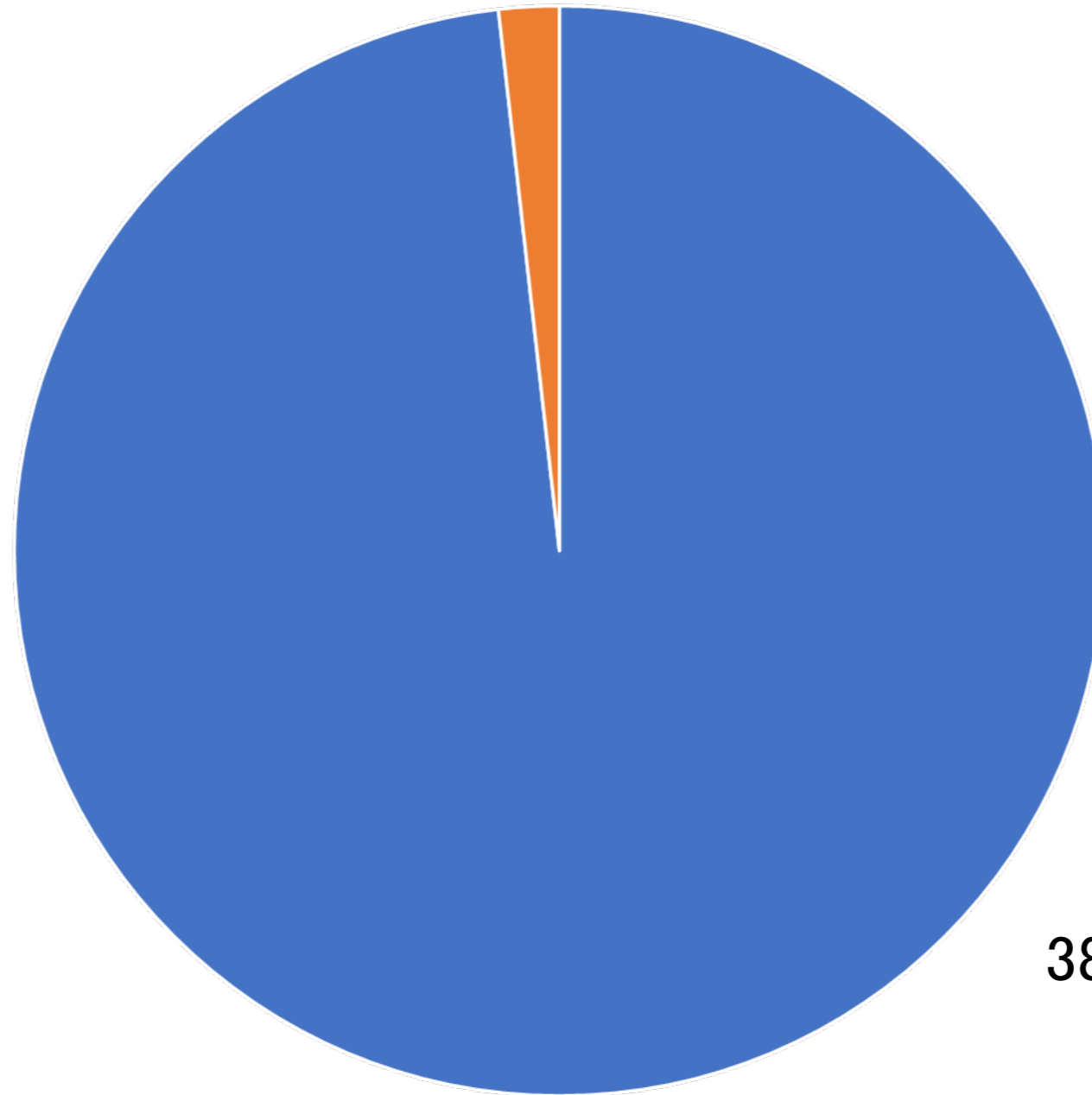
できない  
10 施設 (2.6%)

できる  
381 施設 (97.4%)

# 【問62】ポンプシステム全体は 非常時にバッテリー駆動できますか？

n= 391 施設

できない  
7 施設 (1.8%)



できる  
384 施設 (98.2%)

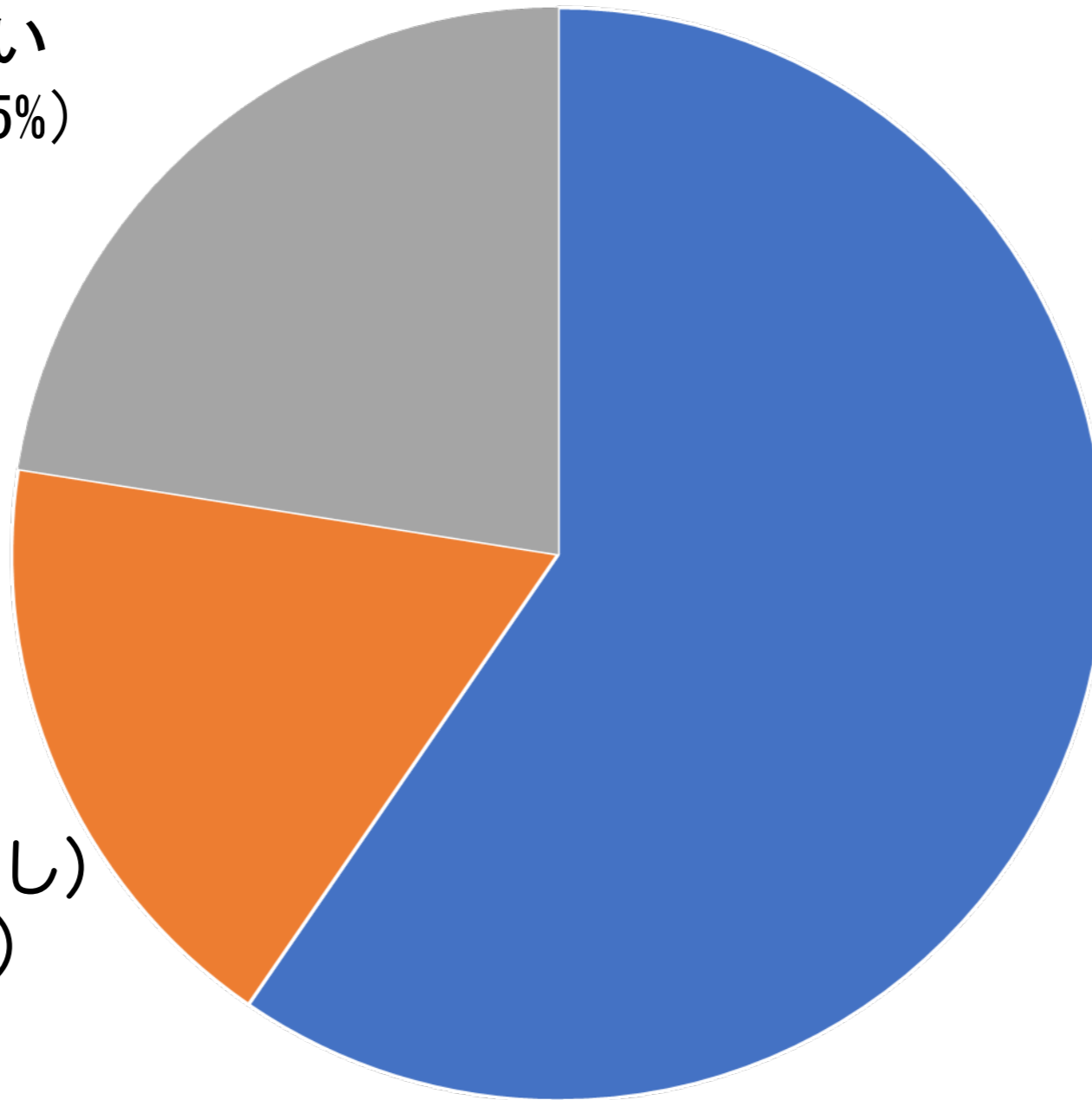
# 【問63】ポンプシステムの電源コードを交換できますか？ また予備はありますか？

n= 391 施設

交換できない  
88 施設 (22.5%)

交換できる(予備あり)  
233 施設 (59.6%)

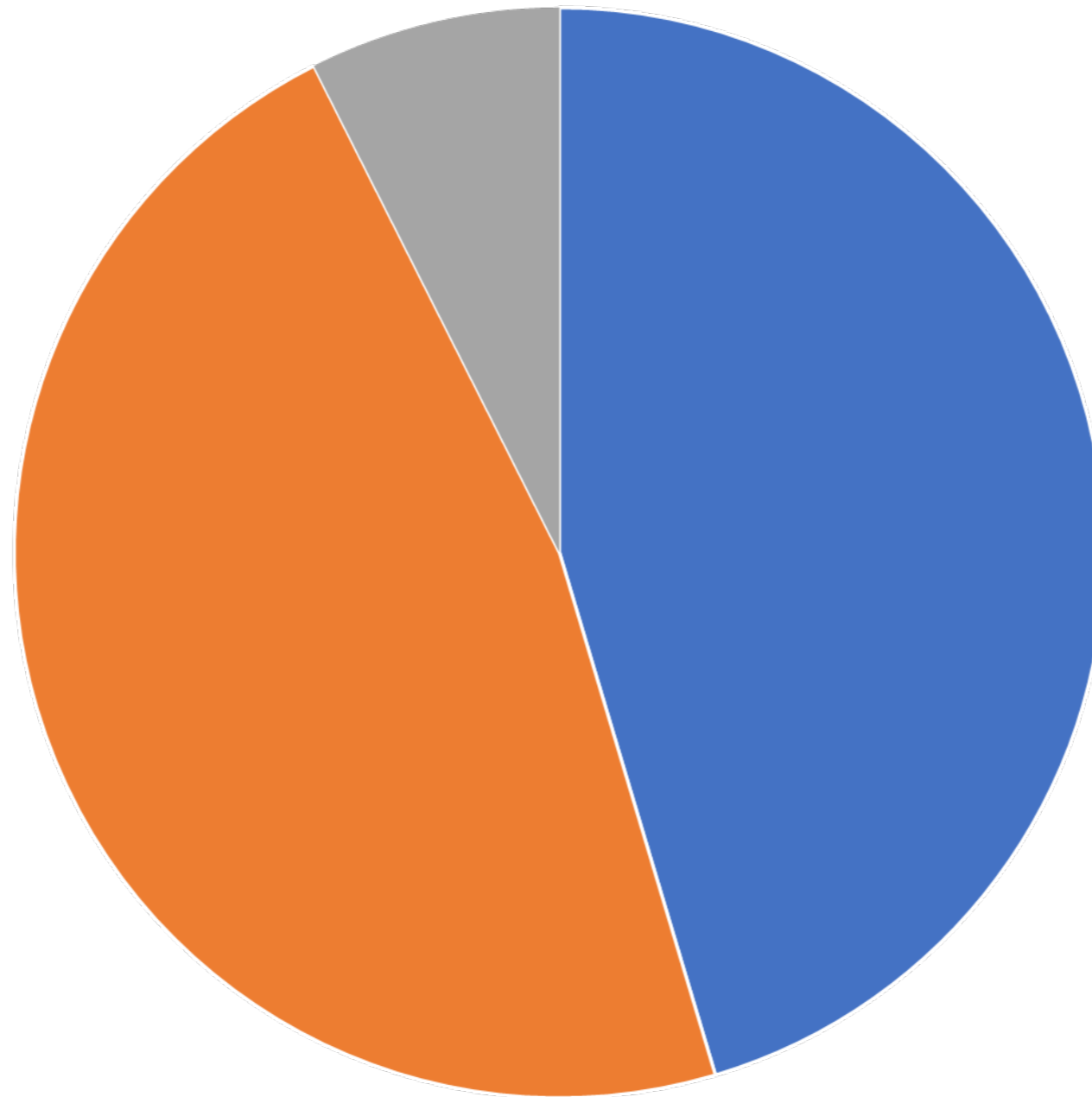
交換できる(予備なし)  
70 施設 (17.9%)



# 【問64】センサー類の予備を常備してありますか？

n= 390 施設

ない  
29 施設 (7.4%)



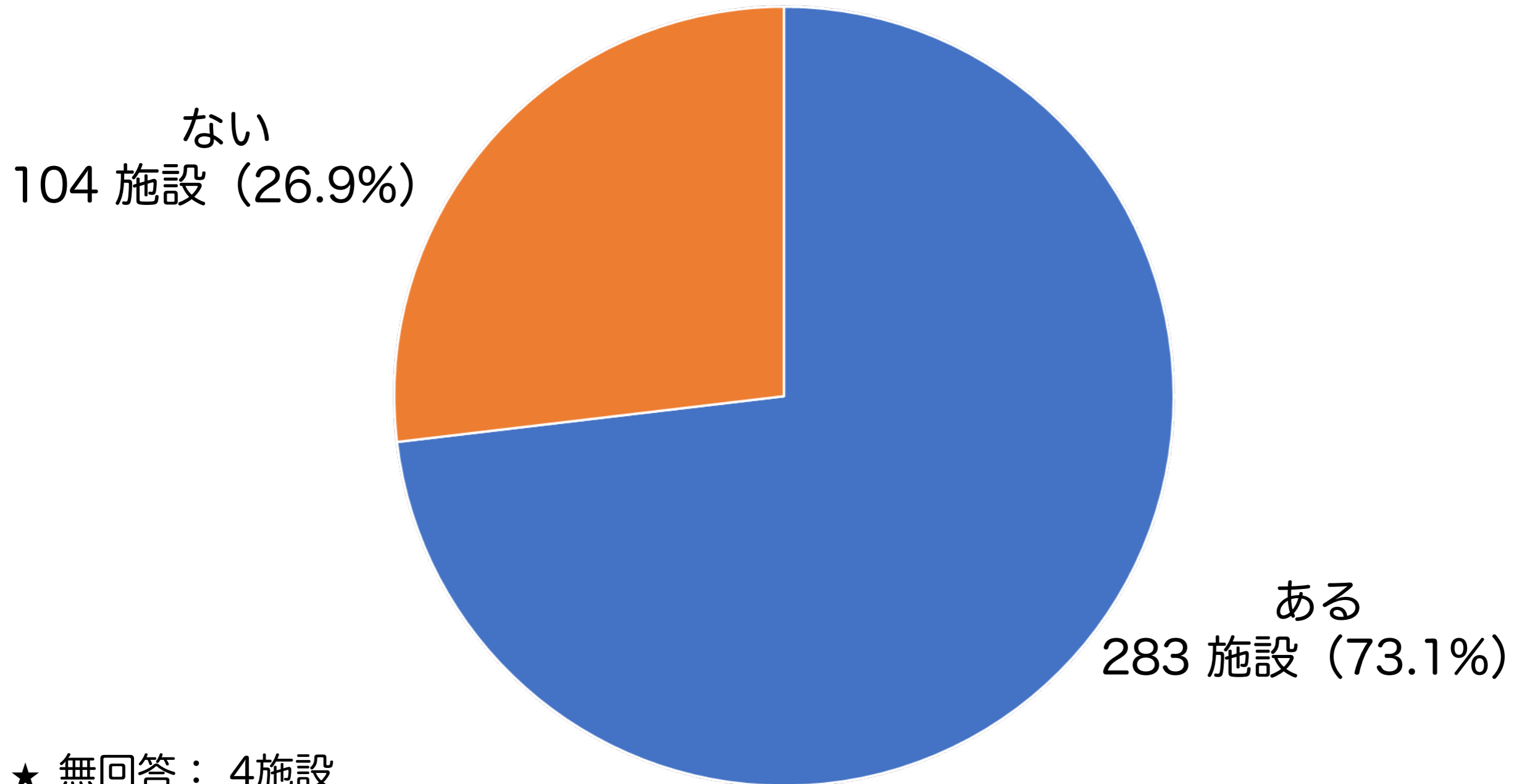
ある  
177 施設 (45.4%)

一部ある  
184 施設 (47.2%)

★ 無回答: 1 施設

# 【問65】 人工心肺用のエマージェンシーキット（カート） はありますか？

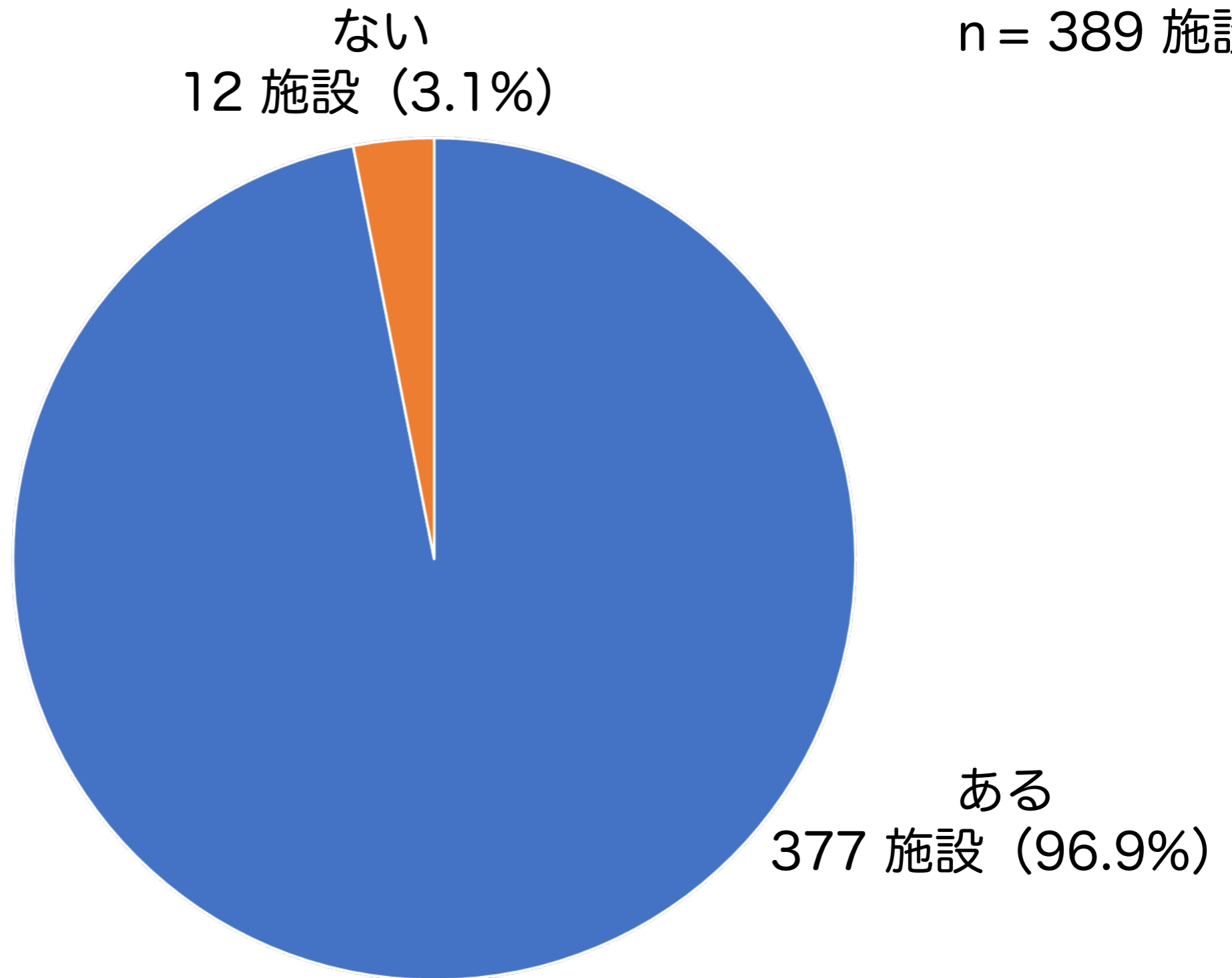
n = 387施設



★ 無回答： 4施設

# 【問66】 体外循環開始前のチェックリストはありますか？

n = 389 施設



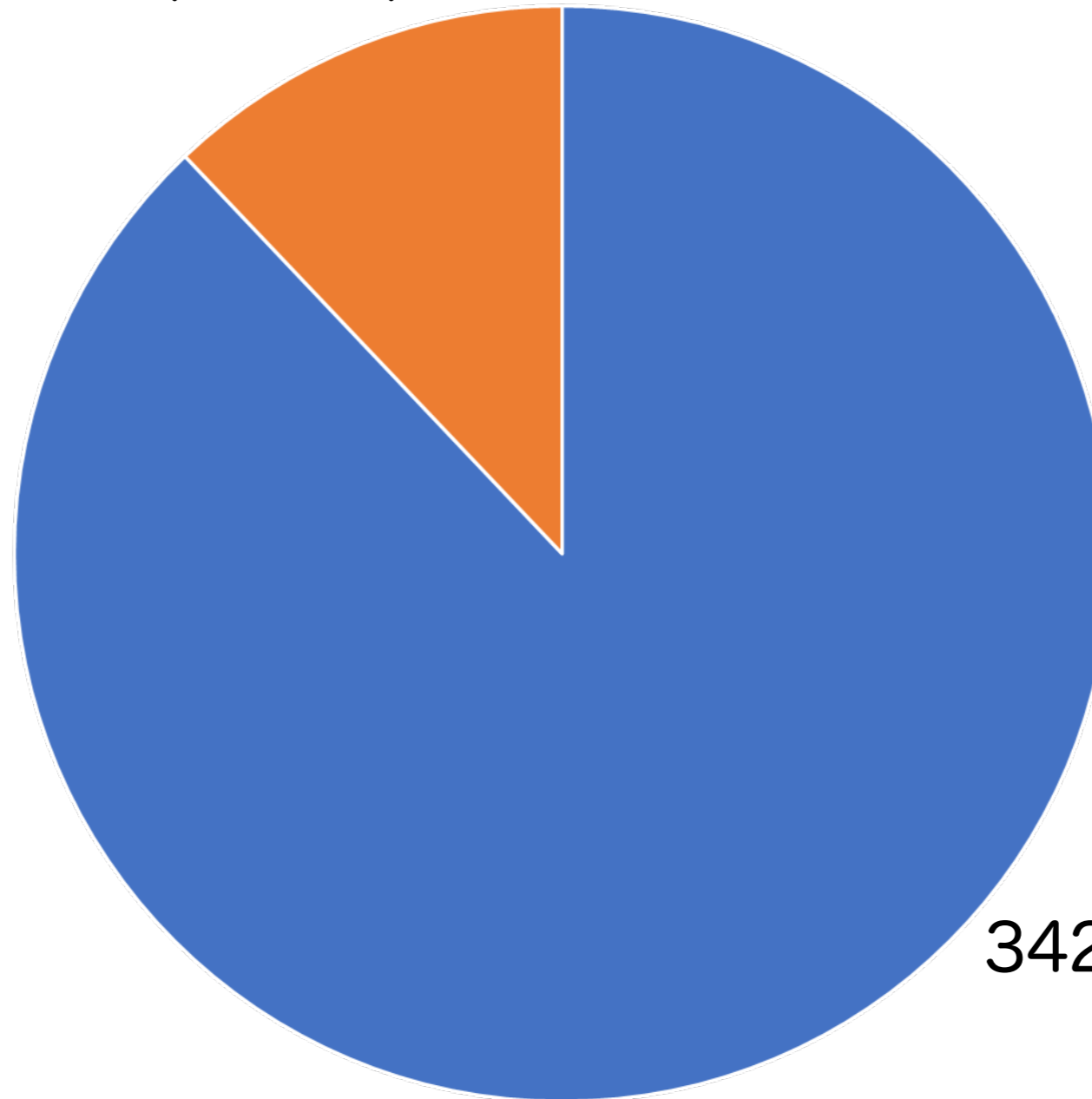
★ 無回答：2 施設



# 【問67】 施設で作成した人工心肺マニュアルはありますか？

n = 389 施設

ない  
47 施設 (12.1%)



ある  
342 施設 (87.9%)

★ 無回答：2 施設

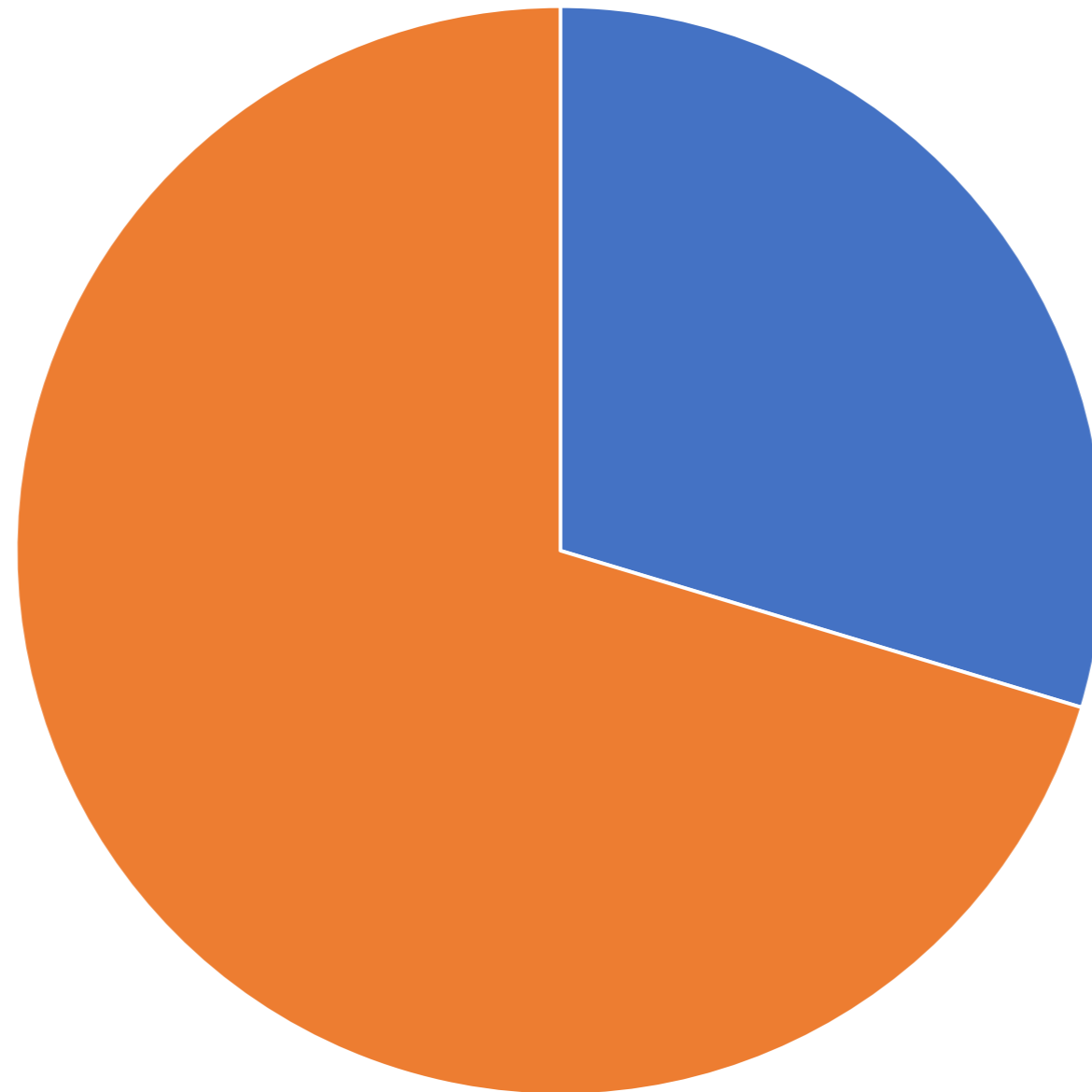
# 【問68】人工心肺マニュアルは 心臓外科医と麻酔科医が閲覧していますか？

n= 390 施設

している  
103 施設 (26.4%)

していない  
287 施設 (73.6%)

★ 無回答: 1 施設



# 【問69】人工心肺トラブルシミュレーションは ご自分の施設で1年間に何回行われますか？

n= 390 施設

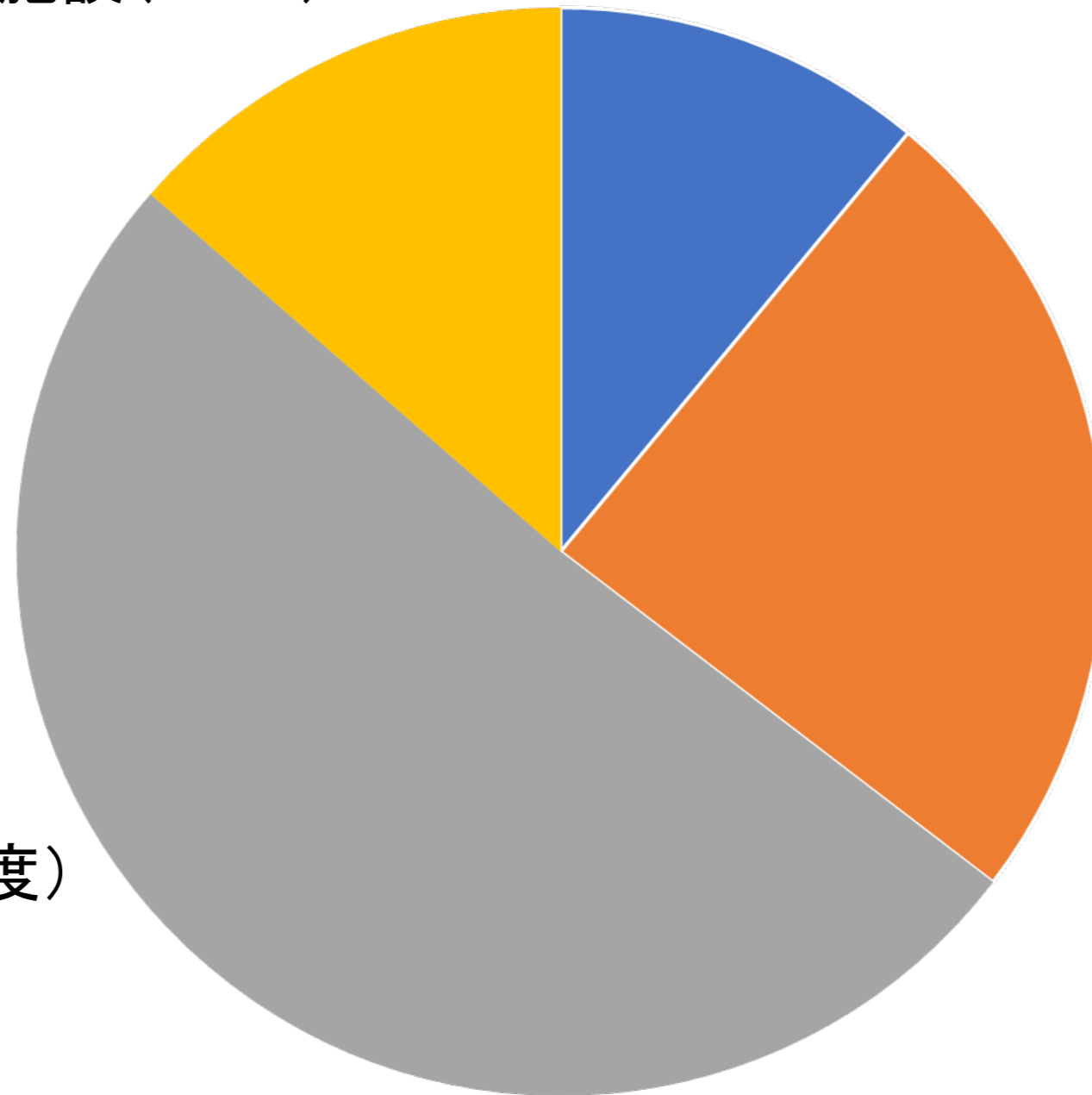
まったく行われていない  
53 施設 (13.6%)

2回以上  
43 施設 (11.0%)

1回  
95 施設 (24.4%)

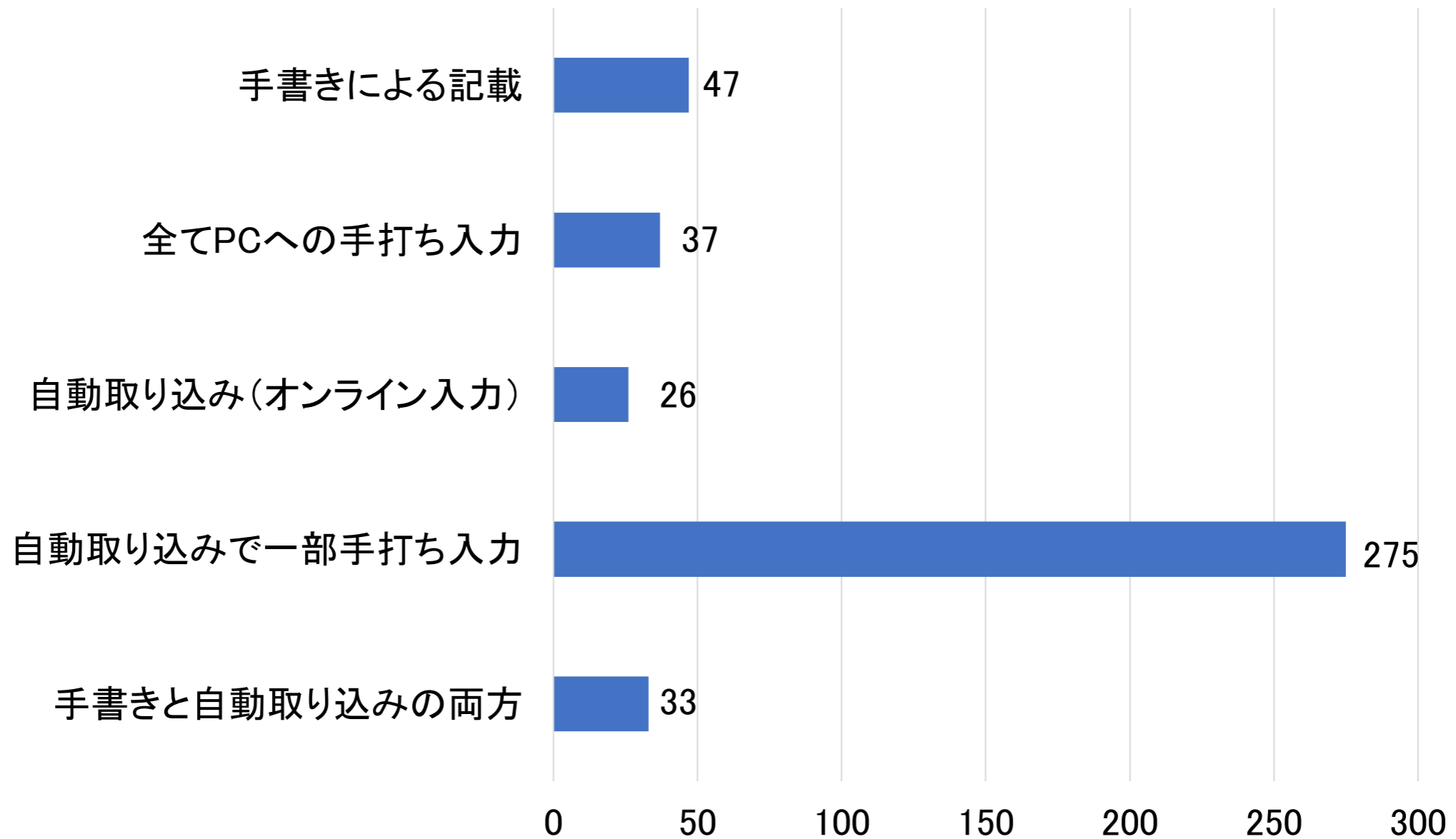
1回未満(数年に一度)  
199 施設 (51.0%)

★ 無回答:1 施設



# 【問70】体外循環記録への記載方法はどのようになっていますか？（複数回答可）

n= 387施設



★ 無回答:4 施設