

透析センターで長時間停電を想定した 自家発電装置での模擬透析の実施経験

(医)鴻仁会 岡山中央病院 診療技術部 臨床工学科¹⁾
腎臓内科²⁾

○山城 和洋¹⁾ 山口 光大¹⁾ 荒木 美菜¹⁾ 田中 裕也¹⁾ 松下 久美子¹⁾
横山 晃一¹⁾ 福村 宏¹⁾ 樋口 久子¹⁾ 秋山 愛由²⁾

第13回中四国臨床工学会 COI開示

筆頭発表者名： 山城 和洋

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはありません

当院について

岡山中央病院 東館

透析センター(供給装置2系統)

北フロア 45床

特別個室 4床

感染個室 3床

(個人用装置 1床)

南フロア 32床

外来維持透析患者 170名

透析クール

月水金 午前・夜間

火木土 午前

2020年10月移転



岡山中央奉還町病院



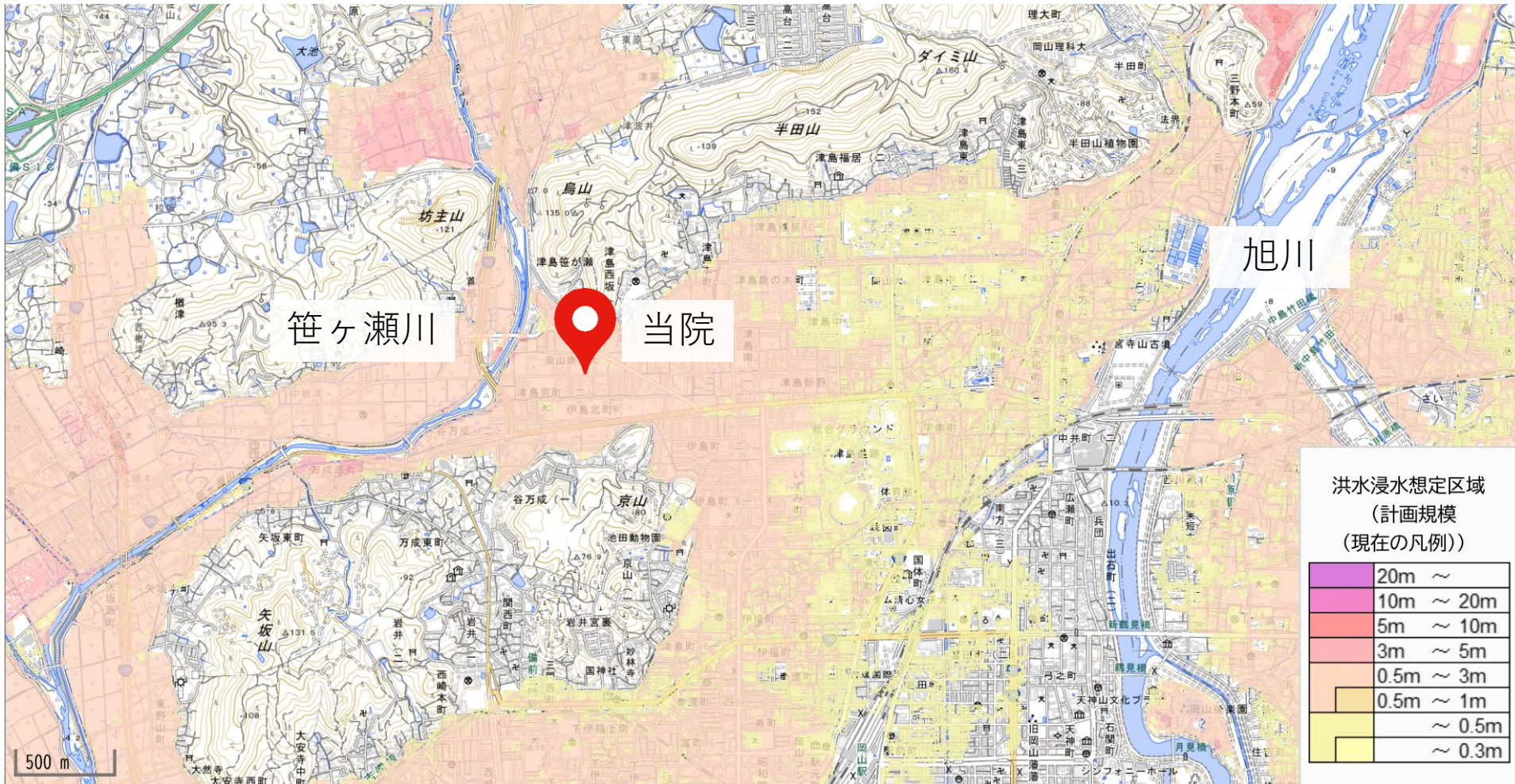
岡山中央奉還町病院



はじめに

- 近年気象災害は激甚化しており、透析医療へ与える影響は少なくない
- 被災地域では行政から十分な支援を受けられない可能性が高く、断水や停電に備えた対策が必要となる
- 過去の調査では自家発電装置や貯水槽を備えていたとしても震災時には稼働せず、操業不能と陥ったケースが報告されている
- 当院は移転の際に災害透析を見据え、自家発電装置を新たに更新した
- 今回我々は長時間停電を想定した模擬透析を実施したので報告する

当院周辺ハザードマップ



「ハザードマップポータルサイト」(<https://disaportal.gsi.go.jp/>)をもとに作成

旭川、笹ヶ瀬川が周辺地域にあり、ハザードマップからも浸水リスクあり

西日本豪雨時による被害



当院西館1階や駐車場の一部において浸水被害あり

当院設備への災害対策



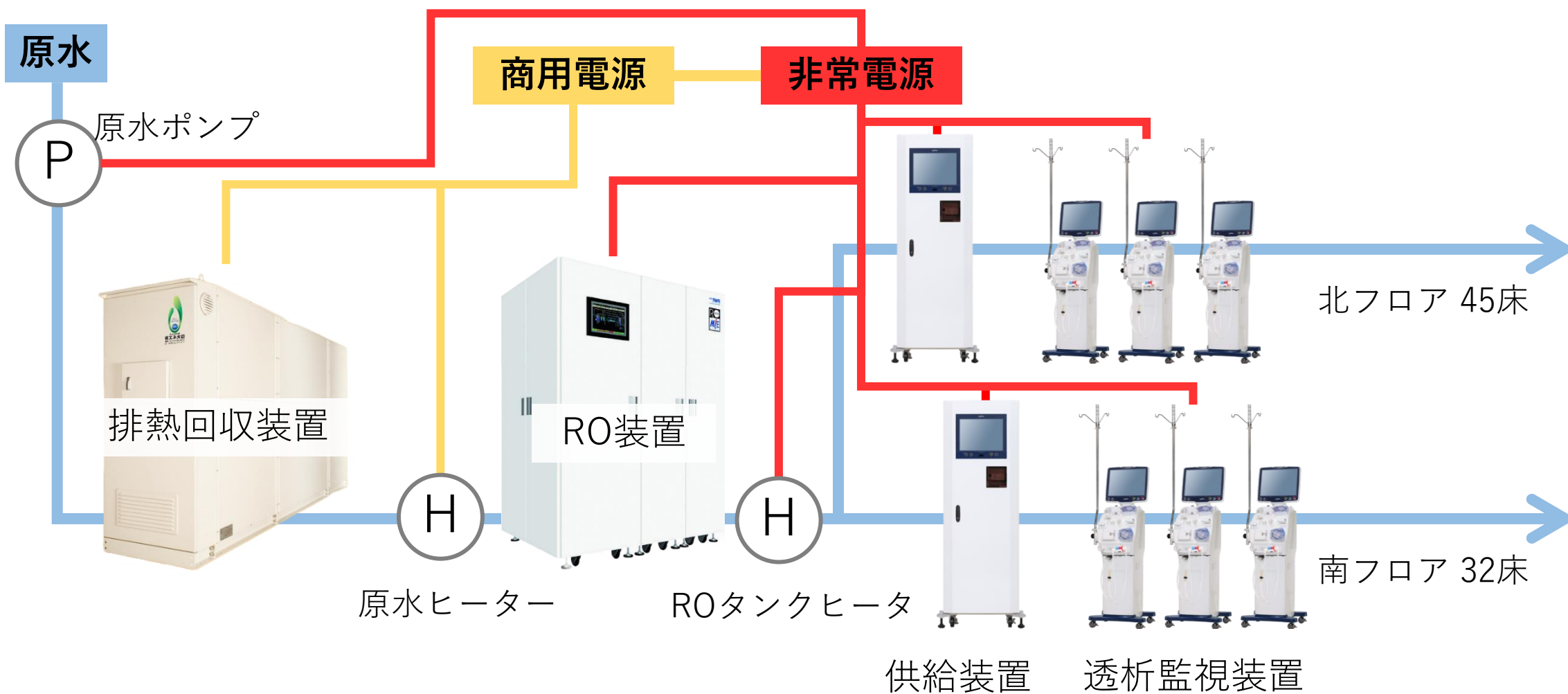
自家発電装置、重油タンク(1950L)



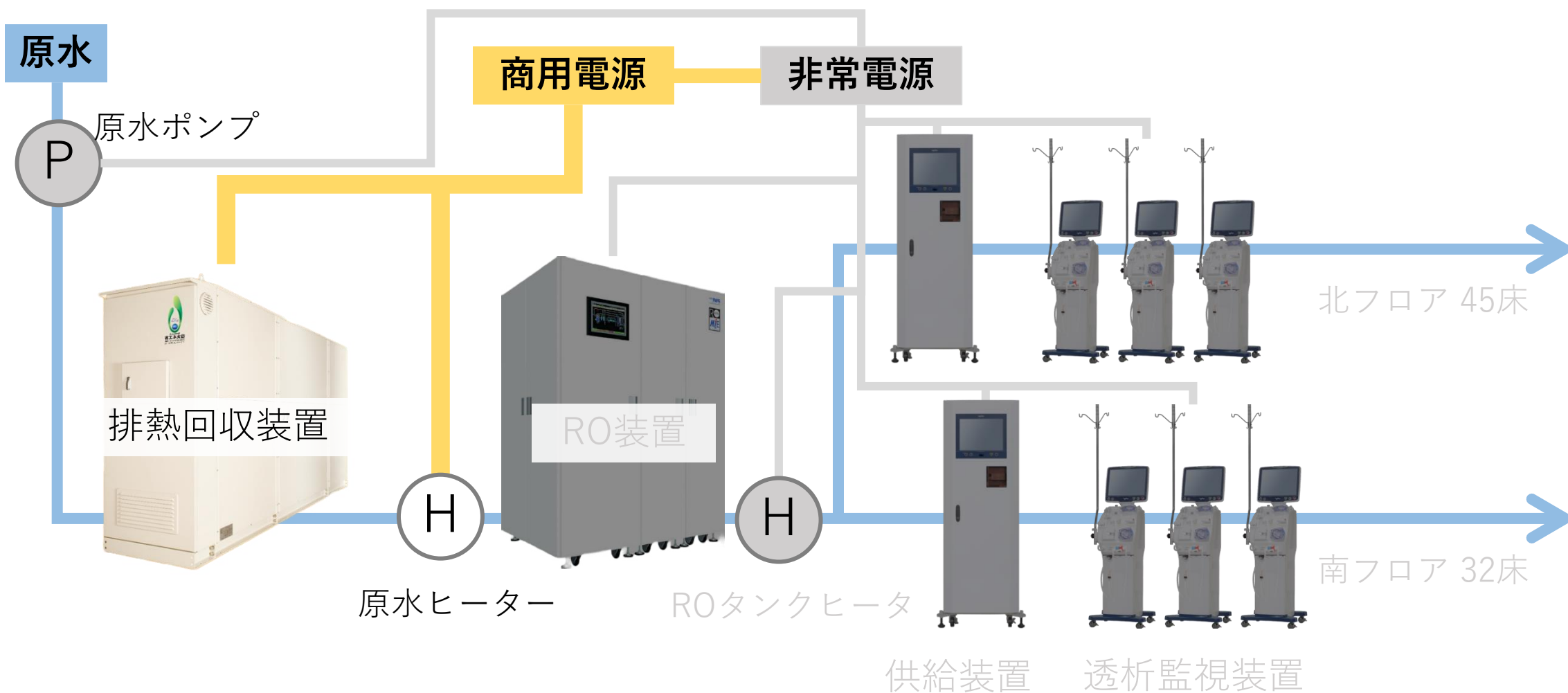
貯水槽、給水ポンプ

東館増築の際に自家発電装置、貯水槽共に浸水対策を施工

当院透析センター 給水・給電の流れ



当院透析センター 給水・給電の流れ



停電時は原水加温ができず、通常通りの透析ができない可能性がある

現状の問題点

- 自家発電装置稼働下では原水加温ができず、RO装置透過水量が低下する
- 災害時は約半床での運用想定であったが、季節や外気温の影響を含めた検証が行われていなかった
- 自家発電装置稼働下で病院機能は保ちつつ透析を実施できるかの稼働経験がなかった

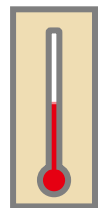
自家発電装置の保守点検時に透析関連装置を全台稼働させ模擬透析を実施した

方法

- 2023年4月に行われた自家発電装置の保守点検中に、長時間停電を想定した模擬透析を実施した
- 透析液流量400 ml/minとし、76台の透析装置を逐次稼働させた
- 原水加温設備停止時におけるRO装置透過水量の低下量から、停電時に実施できる透析装置の稼働可能台数を検証した
- 重油の消費量から停電時における透析治療の継続性について検証した

結果

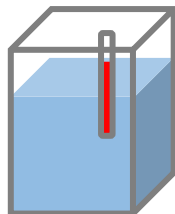
2023年4月9日
14時頃



外気温

18°C

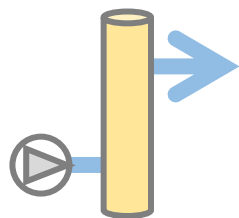
18°C



原水温度

28.3°C

17.2°C



透過水量

59.9L/min

45.8L/min

結果



透析センター

結果



機械室



準備室

結果

- 外気温18°C程度であれば透析液流量を400 ml/minへ調整することで透析装置全76台を同時に稼働することができた
- 3時間の自家発電装置稼働下(内透析は1.5時間)で、東館全体が実際に消費した重油量は100L程度であった
- 透析センター内の照明は保たれており、透析業務への影響は軽微であった

考察

- 臨床工学技士は災害時に、自施設に応じた適切な判断を下せることが、透析現場での重要な役割であると考えられる
- 冬季は透過水量のさらなる低下が予想されるため、今回得られたデータやメーカーからの情報を元に、実施可能な透析規模の検討をする必要がある
- 自家発電装置の稼働時間を延長するためにも、各設備への非常電源接続の妥当性についての検討が必要である

今後の検討課題

- 原水温度がさらに低下する冬季での透過水量について
 - 今年度中に原水加温設備停止下でRO装置を稼働させ検討予定
- 排熱回収装置に非常電源を接続ができればRO装置透過水量の増加や重油節約を見込めるのではないかと
 - 非常電源へ接続する効果の検討を行っていく
- 災害時の重油や水の確保体制について
 - 事務や施設科と連携を取り、物資供給の手順を再確認としていく