

除去量・クリアスペースから見た 無機リンの除去動態に関する考察

藤原大地郎¹⁾、原英晴¹⁾、安保賀子¹⁾、丸野志緒美¹⁾、
安江大吾¹⁾、平田聖文¹⁾、坂下恵一郎²⁾

1) 医) 偕行会岐阜 中津川共立クリニック

2) 透析医療・技術研究所

日本血液浄化技術学会 COI 開示

筆頭発表者名： 藤原 大地郎

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。

【背景・目的】

血液浄化器の性能や治療効果の評価指標には、
①ダイアリザンスDL・クリアランスCL、②除去率RR・クリア
スペースCS(率:CSR)、③標準化透析量KT/V、④除去量
M、⑤ふるい係数SCがある。

小分子のRRは、透析前後の採血で簡便に求められるの
で、広く用いられている。

しかし、各溶質のRRが血液浄化器の性能や治療効果を
適切に評価できるかが問題である。

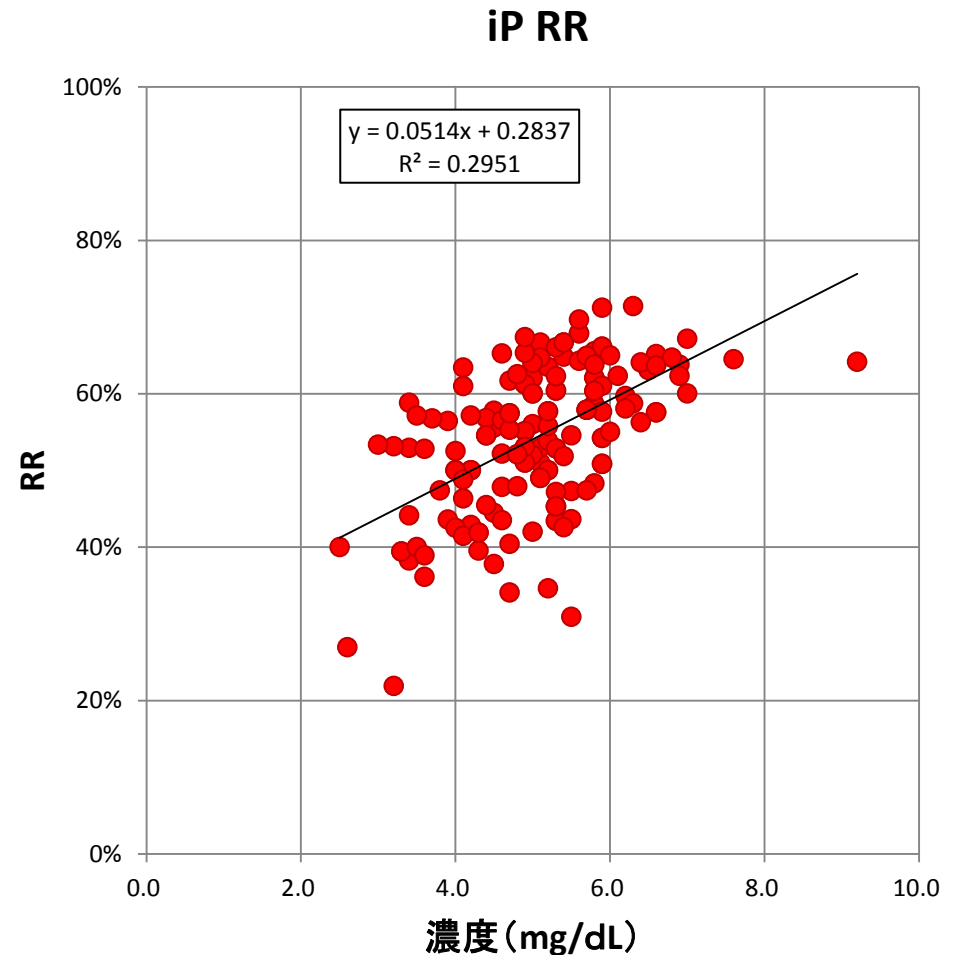
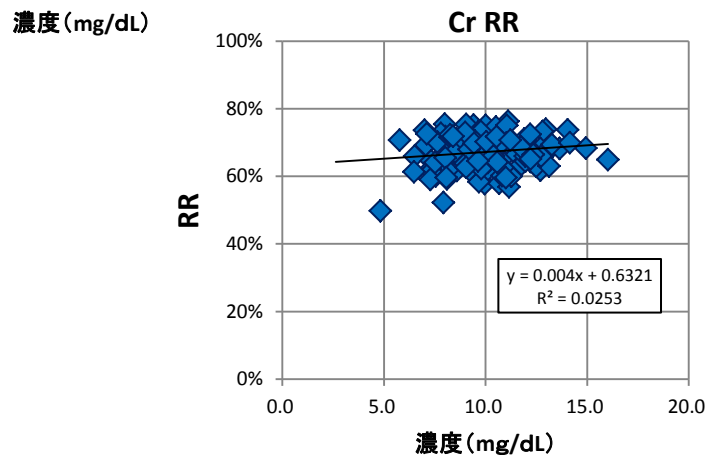
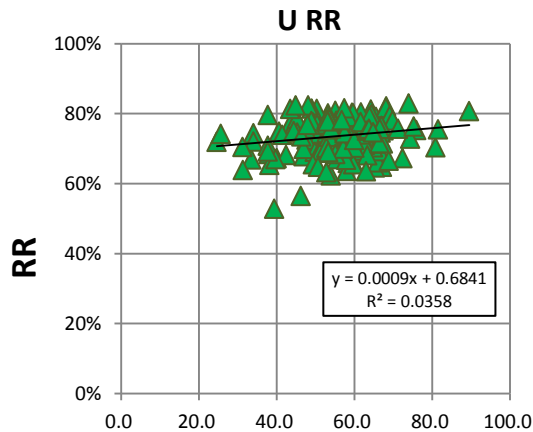
既に、大平ら¹⁾は、iPのRRは透析前値の高い群が低い群に
比べ高いと報告している。また、石原ら²⁾は、前値と後値の関
係や前値とRRの関係からiPはUやCrと異なる除去動態を示
すのでiPのRRを性能評価に用いるべきではないとしている。

1) 大平整爾他. 血液透析によるリン除去率・量の検討. 透析会誌21(11): 1121-1056, 1988

2) 石原福地他. 小分子除去率は血液浄化器の性能を適切に評価できるか!?. 第93回東海透析研究会講演集: 14, 2016

【背景・目的】

我々も、当院に通院する患者の透析前後値より、U、CrおよびiPについてRRを算出し、透析前値との相関関係を調べたところ、UやCrでは相関関係がほとんどなかったが、iPにおいては正の相関関係が認められた。



【背景・目的】

小分子のRRは、血液浄化器の透析性能と体液量が同じであれば、透析前値に関係なく一定の値となるはずである。

透析前値とRRの関係では、患者の体重や透析条件が異なる集団をまとめて解析したので、今回より厳密にiPの除去動態について検討するために、小分子除去効率を揃えた解析や排液サンプリングによる除去量Mを求め、CSを算出し、UやCrと比較検討した。

【対象】

・当院通院維持血液透析患者:23名(同意を得た患者)

〈内訳〉

(mean±SD)

男女比	18:5
年齢	63.8 ± 9.16 歳
透析歴	8.8 ± 4.5 年
HD前体重	57.9 ± 11.4 kg
HD後体重	55.6 ± 10.8 kg
治療法	HD
治療時間	251 ± 20 min
血液流量	239 ± 30 mL/min
除水量	2.6 ± 0.6 L
透析液流量	500 mL/min
透析液種類	キンダリー2E
ダイアライザー	PN-220S:12名 FDW-21:11名
原疾患	糖尿病性腎症:8名 慢性糸球体腎炎:2名 腎血管性高血圧:1名 慢性腎炎:1名 腎硬化症:1名 不明:10名

【方法】

①U、Cr、iPを透析前後に採血、測定し小分子除去能を代表するURRとiP及びCrとの相関関係を比較した。

②MからCSを求め、U、CrおよびiPの除去動態について各々の相関関係を比較した。

$$CS_{(L)} = M_{(mg)} / \text{透析前濃度}_{(mg/dL)} / 10$$

Mの測定は、排液中のU、Cr、iPの各濃度を測定し、以下の式でMを求めた。

$$M_{(mg)} = \text{排液濃度}_{(mg/dL)} / 100 \times (\text{透析液流量}_{(mL/min)} \times \text{透析時間}_{(min)} + \text{総除水量}_{(L)} \times 1000)$$

また、統計学的解析は、Paired t-testを行い、危険率5%未満(両側)を有意差ありとした。

☆開始から終了まで排液の
一部を55 mL/minの速度で
連続的にサンプリング

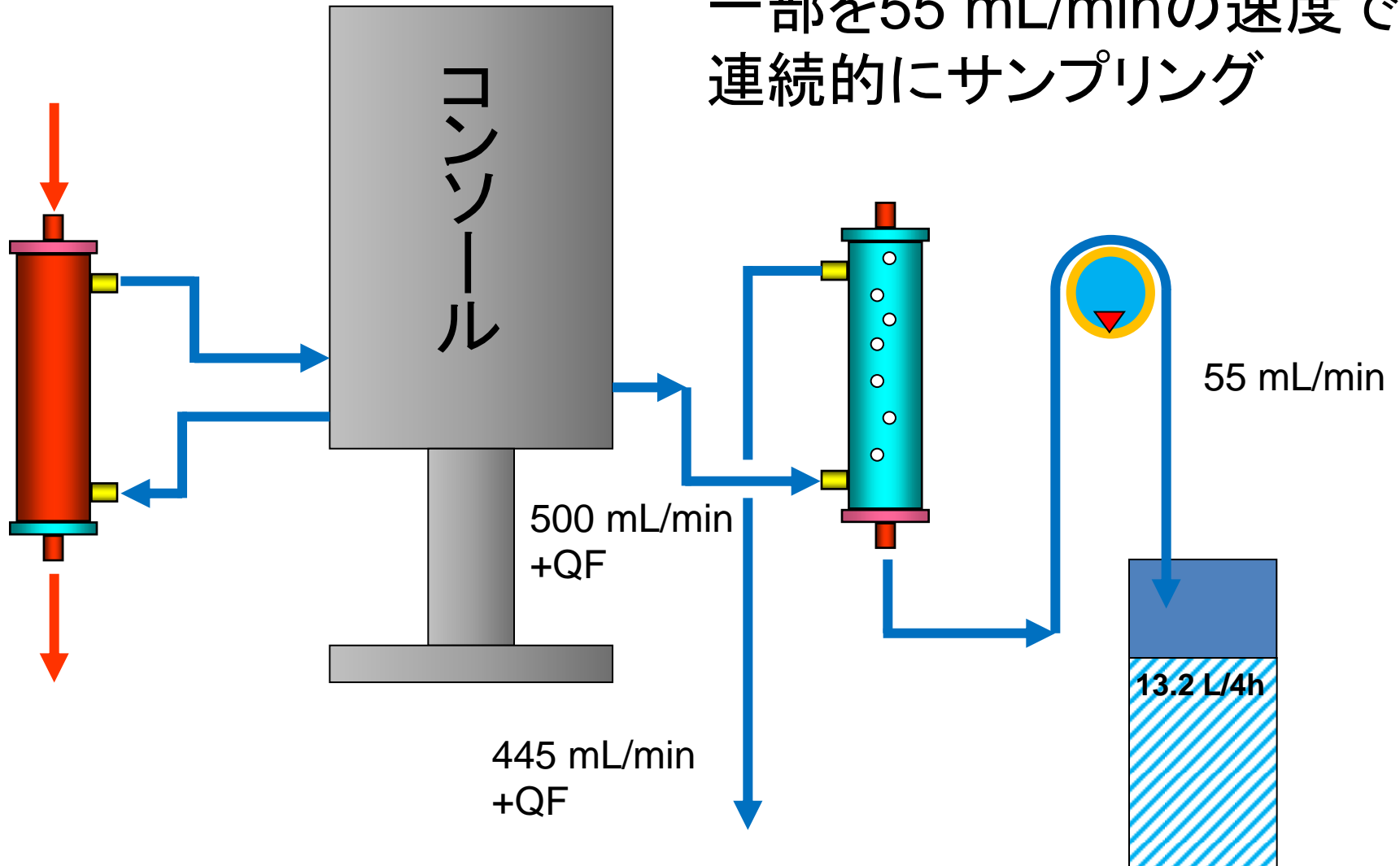
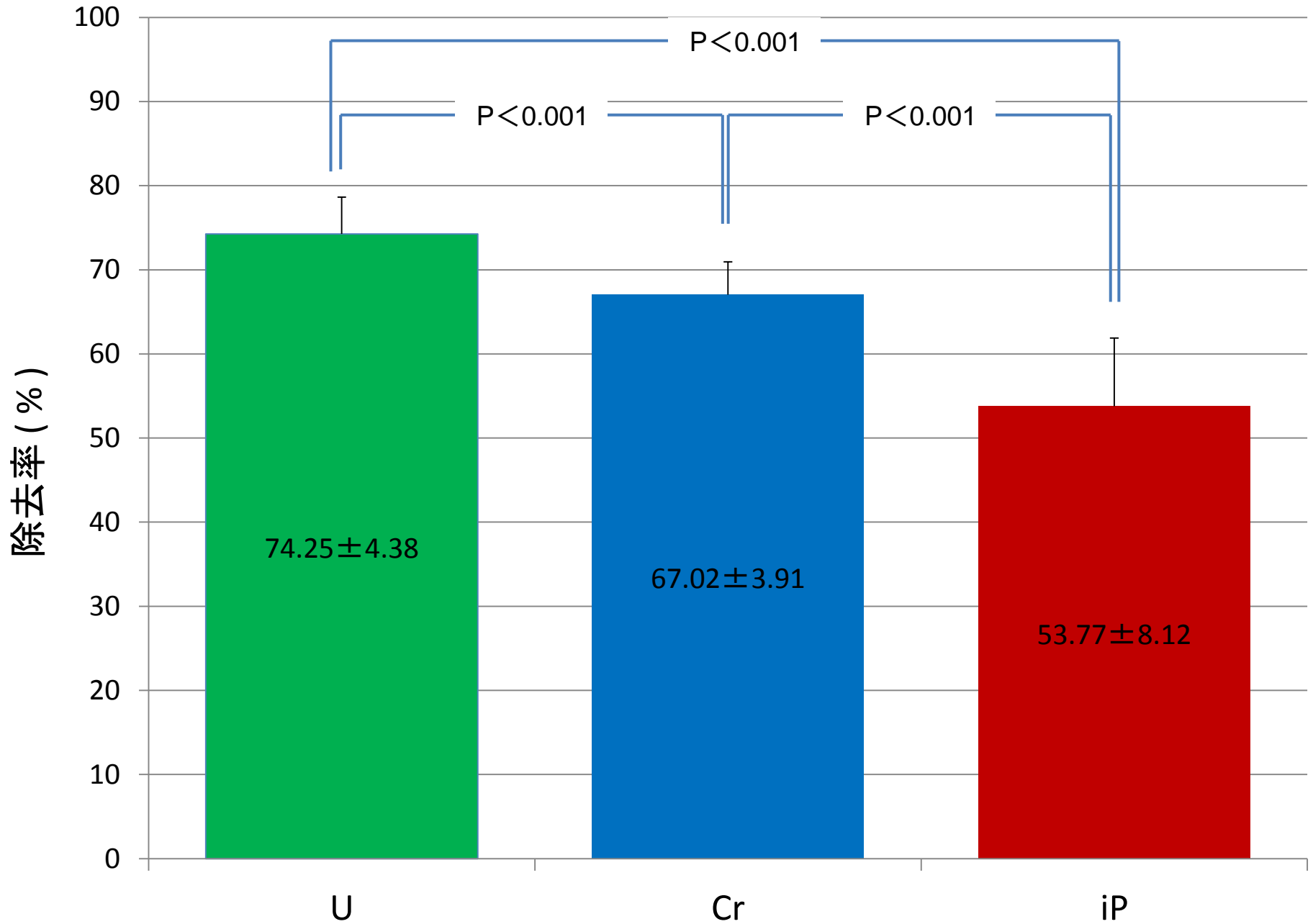


図1. 排液サンプリング方法

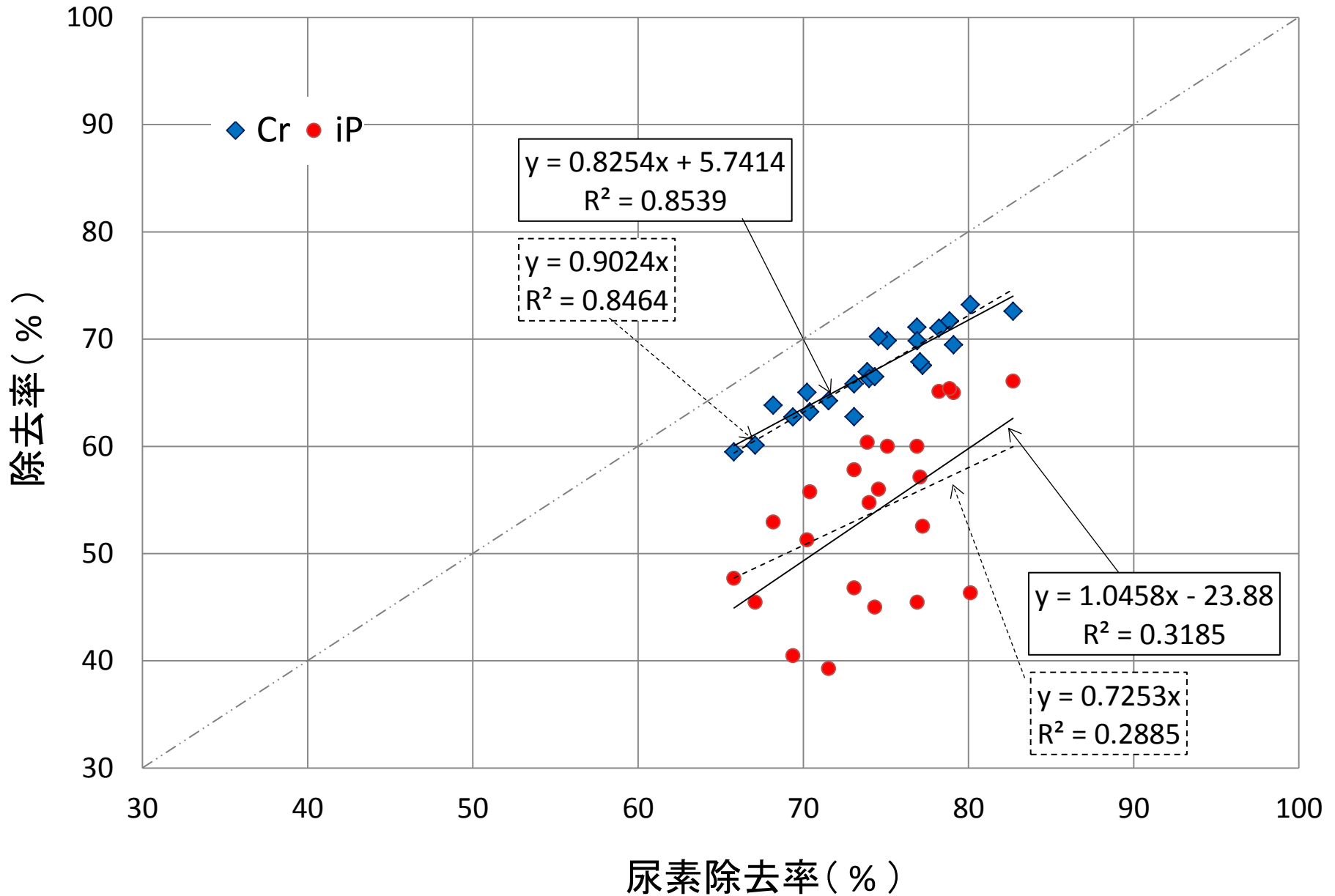
RR比較

(mean ± SD) (n=23)



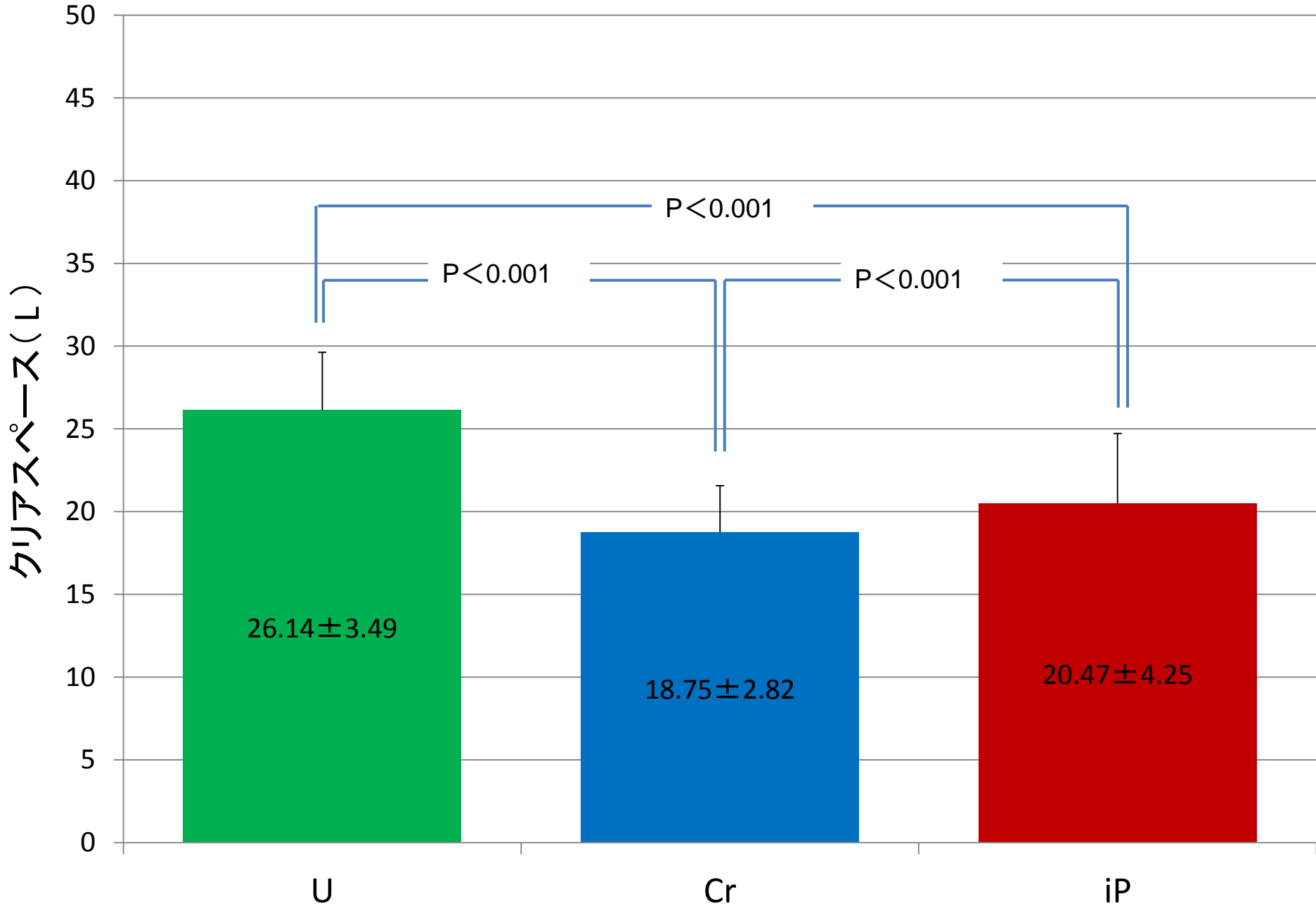
URRに対するCr及びiPのRR

(n=23)



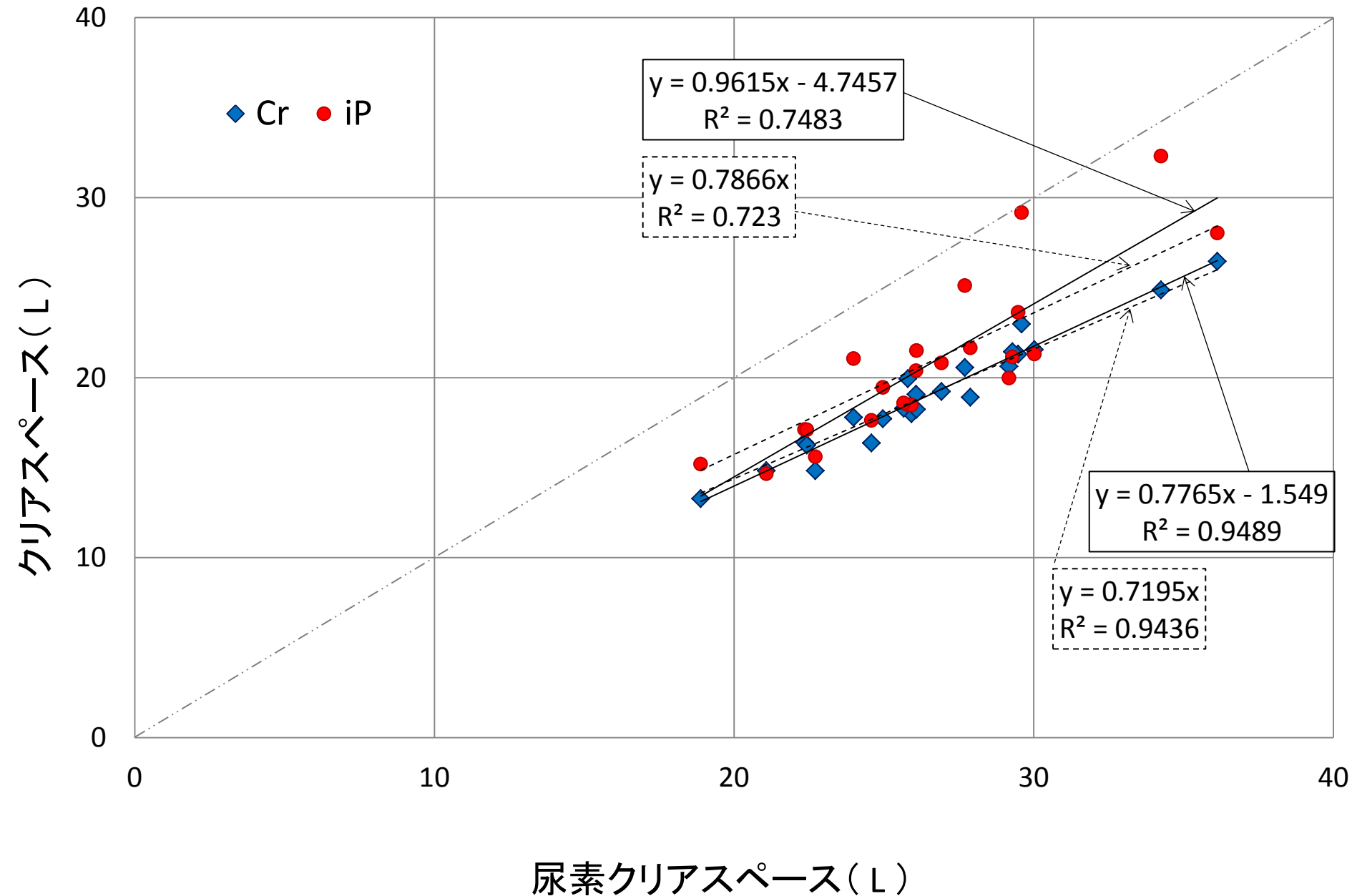
CS比較

(mean ± SD) (n=23)



尿素クリアスペースに対するCrとiPのCS

(n=23)



【考察】

- iPはCrより分子量が小さいにも関わらず、陰性荷電を有したイオンであるためダイアリザンスが低いが、Crに比べCSは大きかった。このことから、iPは透析中に血液内への流入があり、血中濃度はUやCrのような指数関数的減少の変化を辿らないものと推測される。
- iPの細胞外液濃度は細胞内液に比べ低く、血中濃度の低下の程度により細胞からの流入や骨からの溶出により一定低濃度以下にはならないように能動的な制御がなされていると考えられる。

【結語】

iPの除去動態は、Uと異なり、1-プール性でないことが示された。

iPのRRは血液浄化器の性能や治療効果の評価指標としては適切ではないと考える。