

火災などで発生する有毒ガス成分を 排出する人工ヘモグロビン薬剤

建物火災

年間20,000件, 死亡者約1500名 (うち約4割がガス中毒)

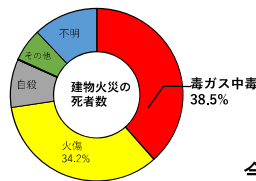


図1. 火災における死亡原因 (消防庁令和2年版消防白書より)

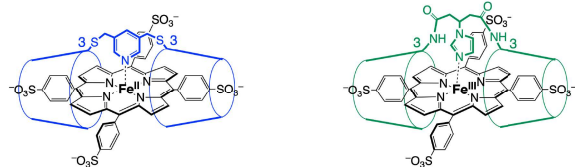
火災時に発生する2大有毒ガス:

—酸化炭素(CO)とシアン化水素(HCN)

- ・ウレタン, アクリル等の不完全燃焼により, COとHCNの混合ガスが発生する。
- ・混合ガスの同時解毒方法はない

今回, COとHCNの両者を同時に解毒するカクテル薬剤「hemoCD-Twins」を開発した

火災ガス中毒を注射で即時治療する薬剤「hemoCD-Twins」

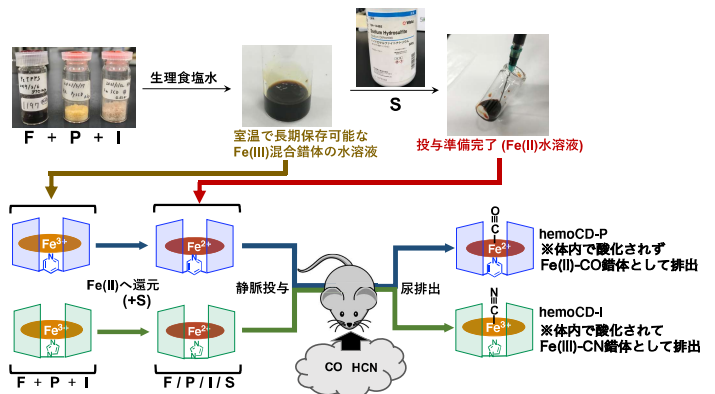
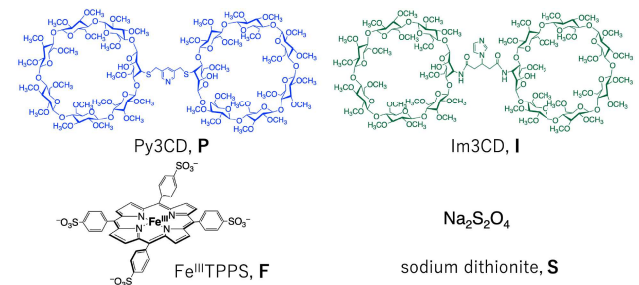


hemoCD-P → hemoCD-Twins ← hemoCD-I

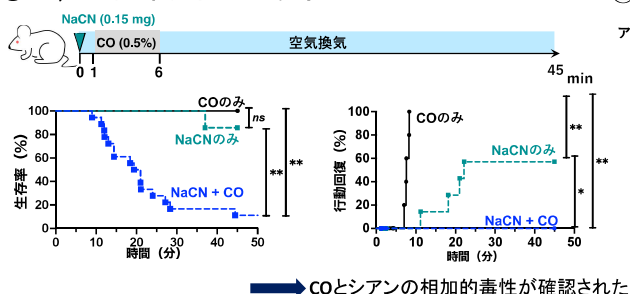
- ✓還元状態(鉄(II)状態)で安定
- ✓水中および生体内でCOを強く結合する
- ✓CO親和性はHbの約100倍
- ✓酸化状態(鉄(III)状態)で安定
- ✓水中および生体内でHCNと強く結合する
- ✓シアン親和性は鉄(III)状態のHbの約5倍

人工ヘモグロビンを用いた有毒ガス中毒治療

構成する4つの化合物

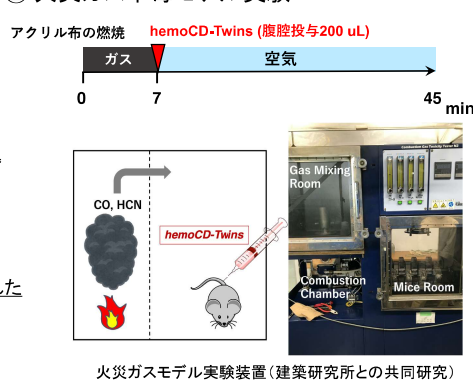


① CO/HCN同時中毒モデル実験

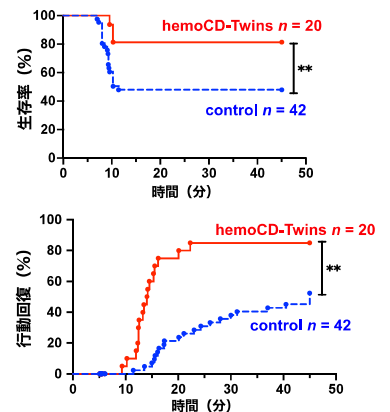


COとシアンとの相加的毒性が確認された

② 火災ガス中毒モデル実験



火災ガスモデル実験装置 (建築研究所との共同研究)



燃焼ガスに対する顕著な解毒作用!

今回の開発の特長

既存の治療方法

- ・CO中毒 → 酸素換気療法
 - ✓装置やボンベが必要, シアン中毒には効かない
- ・シアン中毒 → 亜硝酸アミル(ヘモグロビン酸化剤)
 - ✓ヘモグロビンの酸素運搬を阻害, 酸欠を促進する

COとHCN治療は
両立不可

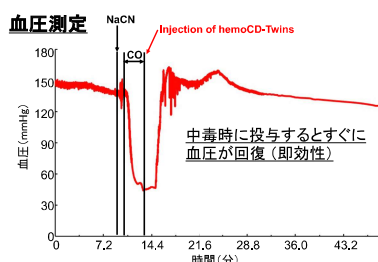
今回開発した解毒剤 hemoCD-Twins

- ✓安定な粉末状の試薬, 室温で長期保存が可能
- ✓簡単かつ迅速に用事調製できる
- ✓生体内に投与すると, すぐに解毒効果を発現する
- ✓体内に残存しない(有毒成分とともに尿に出る)ため, 安全性が高い

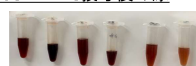
火災ガス特効薬!

救急車両内などに常時備蓄することができる。
火災発生時にすぐに準備して, 診断を待たずして投与できる。
他の有毒ガス成分(硫化水素などのヘム結合ガス)にも有効。

関連特許:「解毒剤及び解毒剤用キット」特願2021-170252



hemoCD-Twins投与後の尿



※投与60分後には約80%の薬液が有毒ガス成分をもとに尿中に排出される。