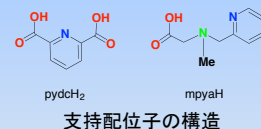


P3 ルテニウム錯体と生体分子との相互作用

理工学部物質生命理工学科 長尾宏隆・神澤信行・大塚碧

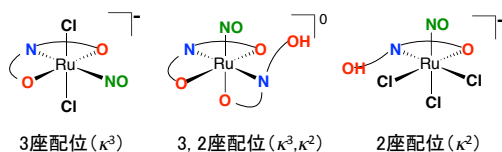
研究の目的

遷移金属錯体はさまざまな分野において利用され、重要な役割を担っている。これまでに二酸化炭素や窒素化合物の変換反応を目的としてルテニウム錯体の合成・性質について研究してきた。生体内における微量の金属を含む化合物が生体分子に対して特異的な相互作用を示す生物活性金属錯体の合成とこれらの錯体と生体分子との相互作用について検討することを目的としている。高い水溶性を有する金属錯体を合成するため右図の2,6-ピリジンジカルボン酸(pydcH₂)およびメチル(ピリジルメチル)アミノ酢酸(mpyaH)支持配位子とするルテニウム錯体を合成し、生体分子との相互作用を評価する手法を検討した。



ルテニウム錯体の合成と性質

2,6-ピリジンジカルボン酸(pydcH₂)の配位様式



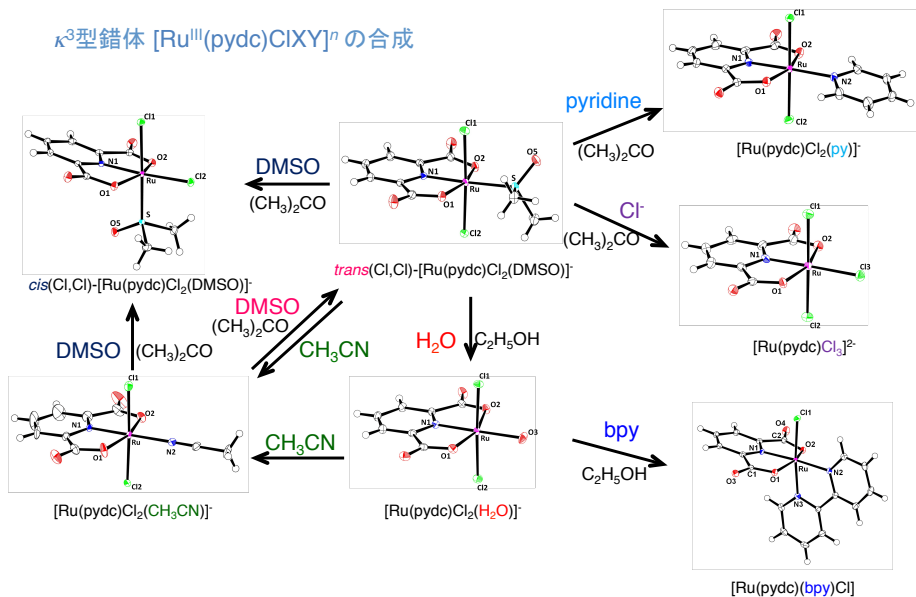
構造パラメータと性質

	[Ru(κ ³ -pydc)Cl ₂ (NO)] ⁺	[Ru(κ ³ -pydc)(κ ² -pydcH)(NO)]	[Ru(κ ² -pydcH)Cl ₃ (NO)] ⁺
濃緑色		橙色	赤色
N-O / Å	1.1489(15)	1.139(5)	1.153(3)
Ru-N / Å	1.7544(11)	1.760(4)	1.7297(19)
Ru-N-O / °	177.47(13)	177.5(4)	173.93(15)
ν(NO) *1 / cm ⁻¹	1859	1899	1878
E _{pc} *2	-0.77 V	-0.51 V	-0.51 V

*1: DMSO中

*2: pH 9.25水中 (RuNO)³⁺ + e⁻ → (RuNO)²⁺

κ³型錯体 [Ru^{III}(pydc)ClXY]ⁿの合成



アセトニトリル中の酸化還元電位

X	Y	E _{1/2} *1	E _{pa} *2
DMSO	Cl	-0.56	1.04
Cl	DMSO	-0.51	1.11
H ₂ O	Cl	-0.99	0.67 (E _{1/2})
CH ₃ CN	Cl	-0.80	1.01
pyridine	Cl	-0.91	0.83 (E _{1/2})
Cl	Cl	-1.14 (E _{pc})	0.36 (E _{1/2})
bpy		-0.38	1.12

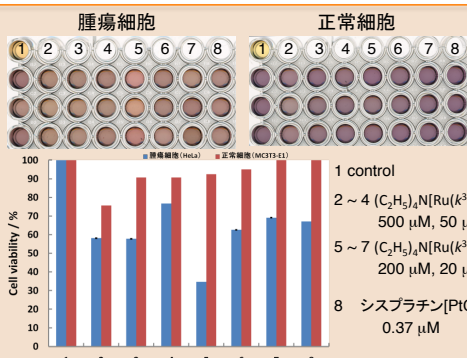
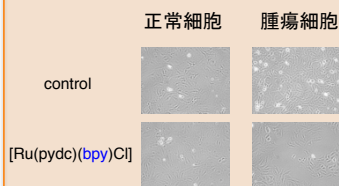
*1: Ru^{III} + e⁻ → Ru^{II}

*2: Ru^{III} → Ru^{IV} + e⁻

生体分子との相互作用

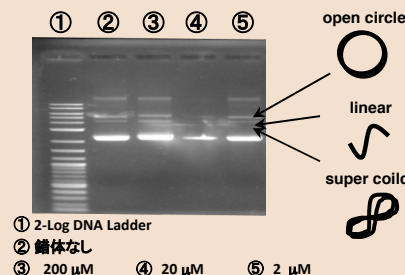
細胞播種実験

正常細胞・腫瘍細胞の培地にルテニウム錯体水溶液を添加し、細胞の増殖状況を観察する



電気泳動実験

アガロースゲル電気泳動では錯体 [Ru(pydc)(bpy)Cl] 添加によるDNAの移動度変化を観測する



まとめ

ルテニウム錯体の細胞毒性評価を系統的に評価するため、水溶性の高い錯体電荷が異なる錯体を合成し、濃度や共存イオンなどを考慮したさらなる検討を行う。本研究では、錯体化学と生物化学が融合することにより成果が得られ、さらに発展することが期待できる。