

プログラム

第1日目：6月17日（金）

受付開始：8:30

- 9:00~9:10 開会あいさつ
- 9:10~10:00 ポスター賞応募演題 Short Presentation I (P-01~P-21)
- 10:00~10:10 休憩
- 10:10~11:00 ポスター賞応募演題 Short Presentation II (P-22~P-35)
- 11:00~11:10 休憩
- 11:10~12:10 一般講演 I (O-01~O-03)
- 12:10~13:20 昼休み
(評議員会：学术交流会館 第3会議室)
- 13:20~14:20 ポスター発表（奇数演題番号）
- 14:20~15:20 ポスター発表（偶数演題番号）
- 15:20~15:30 休憩
- 15:30~16:50 一般講演 II (O-04~O-07)
- 16:50~17:00 休憩
- 17:00~18:00 特別講演 I (PL-01)
- 18:15~20:00 懇親会・ポスター賞授賞式（アスペンホテル）

第1日目：6月18日（土）

- 9:00~10:00 一般講演 III (O-08~O-10)
- 10:00~10:10 休憩
- 10:10~11:10 一般講演 IV (O-11~O-13)
- 11:10~11:20 休憩
- 11:20~12:20 特別講演 II (PL-02)
- 12:20~13:30 昼休み
- 13:30~14:50 一般講演 V (O-14~O-17)
- 14:50~15:00 閉会あいさつ

特別講演

特別講演Ⅰ：6月17日（金）17:00～18:00

座長：中山守雄（長崎大院医歯薬）

PL-01 ^{111}In 標識リポソームによる動脈硬化イメージングとマルチモ
ダルイメージングへの展開

**Atherosclerosis imaging with ^{111}In -labelled liposome and its
application for multimodal imaging**

小川美香子（北海道大学大学院薬学研究院）

特別講演Ⅱ：6月18日（土）11:20～12:20

座長：石森浩一郎（北大院理）

PL-02 Heme stream: 連続的なへム合成・分解の細胞維持のための積
極的役割

**Constant turnover of newly synthesized heme is necessary for
cell functions**

竹谷 茂（関西医大・微生物学/京都工芸繊維大・応用生物学）

一般演題(口頭)

一般講演 I : 6 月 17 日 (金) 11:10 ~ 12:10

座長：船橋靖博 (阪大院理)

O-01 Tyr-Cys 架橋を有する人工タンパク質の創製

Creation of artificial metalloprotein bearing the Tyr-Cys covalent linkage

○藤枝伸宇、谷口勇希、山脇沙耶香、伊東 忍 (阪大院工)

O-02 ハイブリッド型人工シデロフォア-鉄(III)錯体を固定化素子とした微生物検出法の開発

Development of microbe detection method using hybrid-type artificial siderophore-iron(III) complexes as the immobilization probes

○遠藤 卓、居戸裕樹、猪股智彦、小澤智宏、増田秀樹 (名工大院工)

O-03 水系からの有害金属除去のための非分解性キレート剤の合成

Synthesis of stable chelating agent for fixing heavy metal ions from water

○村田明規、野元昭宏、尾崎紀哉、小川昭弥 (阪府大院工)

一般講演Ⅱ：6月17日（金）15:30～16:50

座長：林 高史（阪大院工）

- O-04 ヘムタンパク質物理化学解析のための対称型ポルフィリンの新規合成法
Novel synthesis of symmetric porphyrins for the physicochemical analysis of hemoproteins
○根矢三郎¹、米田友貴¹、星野忠次¹、鈴木優章²（¹千葉大院薬、²島根大総合理工）
- O-05 水溶性鉄(III)カルボニル錯体の合成—可視光に応答する生体適合性 CO 放出分子としての利用可能性—
Synthesis of a water-soluble iron(III) carbonyl complex -Possible use as a biocompatible CO releaser responsive to visible-light-
○中江豊崇、久保田真史、廣津昌和、中島 洋（阪市大院理）
- O-06 キャビティ内に形成した三核銅中心の性質とマルチ銅酸化酵素との関連
Properties of tricopper centers formed in the ligand cavity: Their relevance to the reaction mechanism of multicopper oxidases
永田光知郎¹、畑中 翼¹、岩崎友哉²、小澤智宏²、猪股智彦²、小倉尚志³、増田秀樹²、○船橋靖博¹（¹阪大院理、²名工大院工、³兵庫県立大）
- O-07 CueO のタイプ I 銅配位子 His443 と水素結合した Asp439 への変異導入による酵素活性制御
Fine tuning of the enzymatic activities of CueO by performing mutations at Asp439 hydrogen-bonded with His443 coordinated to Type I copper
○松田奈々、片岡邦重、櫻井 武（金沢大院理工）

一般講演 III : 6 月 18 日 (土) 9:00 ~ 10:00

座長 : 増田秀樹 (名工大院工)

- O-08 キラル亜鉛錯体による触媒的不斉アルドール反応と錯体構造および反応遷移状態の解析

Enantioselective aldol reactions catalyzed by chiral zinc(II) complexes and computational study of complex structures and transition states

○青木 伸^{1,2}、安田真人¹、菊地千陽¹、畑中美穂³、北川裕一⁴、長谷川靖哉⁴、久松洋介¹ (¹東京理大薬、²東京理大イメージングフロンティア、³近畿大理工、⁴北大院工)

- O-09 亜鉛ヒノキチオール錯体 [Zn(hkt)₂] はインスリンの発現に影響を及ぼすか –PDX-1の発現量からの検討–

The impact of zinc-hinokitiol complex ([Zn(hkt)₂]) on the expression and secretion of insulin –Approach from the expression of pancreatic transcription factor, Pdx-1–

○内藤行喜¹、吉川 豊^{1,2}、新谷路子³、鴨志田伸吾³、梶原苗美²、安井裕之¹
(¹京都薬科大、²神戸女大健康福祉、³神戸大医保健)

- O-10 アミロイドβ-亜鉛形成から見た認知機能障害

Extracellular Zn²⁺ is essential for transient cognitive decline by low nanomolar β-amyloid

○武田厚司、天白宗和、佐々木美紅、橋本若奈、河淵修平、玉野春南 (静岡県大薬)

一般講演 IV : 6 月 18 日 (土) 10:10 ~ 11:10

座長 : 廣田 俊 (奈良先端大物質)

- O-11 ジスルフィド結合形成を利用したタンパク質への金属イオン取り込みメカニズム
A dual role of cysteine residues in the activation of *Escherichia coli* Cu, Zn-superoxide
dismutase
○古川良明、小久保鉄平、櫻井靖之 (慶應大理工)
- O-12 分子クラウディング効果による SOD1 の酸化促進性の獲得
Acquisition of the pro-oxidant activity of wild-type SOD1 by the addition of structural
instability
高橋 旭、藤巻暢宏、○中林孝和 (東北大院薬)
- O-13 長短鎖アルキル基を導入した制がんテトラゾラト架橋白金(II)二核錯体の DNA 構造
に及ぼす影響と生物学的効率との関連
Biological efficiency of anticancer tetrazolato-bridged dinuclear platinum(II) complexes
with different length of alkyl substituent in relation to the structural effect of DNA
○米田誠治¹、植村雅子¹、米山弘樹²、村松 晃³、岡本直人¹、春沢信哉²、吉川祐
子⁴、吉川研一³ (¹ 鈴鹿医療大薬、² 大阪薬大、³ 同志社大生命医科学、⁴ 立命館大生
命科学)

一般講演 V : 6 月 18 日 (土) 13:30 ~ 14:50

座長 : 宇野公之 (阪大院薬)

- O-14 脱窒酵素複合体形成による効率的な一酸化窒素分解の分子機構
Molecular mechanism of effective nitric oxide decomposition by complex formation of nitrite reductase and nitric oxide reductase
○當舎武彦¹、寺坂瑛里奈^{1,2}、松本喜慎^{1,2}、杉本 宏¹、城 宜嗣^{1,2} (¹理研 SPring-8、²兵庫県立大院生命理工)
- O-15 不斉酸化反応を有する蛍光菌 HasApf (*SanCat-R*)
Heterogeneous enzyme catalysis using hemophore HasA. Application in the chemoenzymatic deracemization of *sec*-alcohols with sodium borohydride (*SanCat-R*)
○永岡宏行 (サンヨー食品開発部)
- O-16 ヘムの化学修飾がメトアジドミオグロビンのスピン平衡に与える影響
Effect of heme electronic structure on spin equilibrium of met-azido myoglobin
○並木孝介¹、柴田友和¹、根矢三郎²、鈴木秋弘³、山本泰彦¹ (¹筑波大院数物、²千葉大院薬、³長岡高専物質工)
- O-17 2種の酸素添加反応の融合による特殊なヘム分解
Unique heme degradation achieved by unprecedented coupling of mono- and dioxygenase chemistries
○松井敏高¹、高橋 聡¹、齋藤正男¹、藤井 浩² (¹東北大多元研、²奈良女子大自然科学)

ポスター賞応募演題

Short Presentation I : 6月17日(金) 9:10 ~ 10:00

進行：齊尾智英(北大院理)

番号	発表者	講演名	講演番号
1	安齋 樹	Misfolding of metal-deficient mutant SOD1 and its relevance to amyotrophic lateral sclerosis	P-01
2	田中健一郎	Protective effects of carnosine on acute lung injury	P-03
3	Zhou Kaixin	Synthesis of mannose-introduced anticancer platinum and palladium complexes	P-04
4	坂本 望	Synthesis of sugar-introduced platinum and palladium complexes for anti-tumor reagents and their interaction with metastatic controllable factor	P-05
5	松岡大航	Development of ^{99m} Tc-labeled asymmetric urea derivatives targeting prostate specific membrane antigen for prostate cancer imaging	P-10
6	藤本佳介	Synthesis of novel diiron complex with anthracene framework and its reaction with dinitrogen	P-13
7	竹本嘉透	Preparation of dinitrogen conversion system using cyclophane-type iron complex with a Fe-C bond	P-15
8	鈴木成人	Preparation and evaluation of artificial Si(IV)-siderophore complex as a plant growth promoter	P-16
9	後藤 栞	Preparation of a nitric oxide-releasable metal complex by a siderophore-drug composite for drug delivery system (DDS)	P-17
10	馬越恭平	Crystal structures of proteolytically C-terminal truncated fungal tyrosinase	P-18
11	村木則文	Structure-function relationships of cobalamin-dependent photosensing transcription regulator CarH	P-19
12	四坂勇磨	Interaction analysis of synthetic metal complex captured HasA _p and its specific receptor HasR from <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	P-20
13	小林 紀	NMR characterization of the interaction between cytochrome <i>c</i> and cardiolipin-incorporated bicelles	P-21

ポスター賞応募演題

Short Presentation II : 6月17日(金) 10:10 ~ 11:00

進行：齊尾智英(北大院理)

番号	発表者	講演名	講演番号
14	鈴木和人	Controlling stereoselectivity of non-native substrate oxidation catalyzed by long-chain fatty acid hydroxylase using external additives	P-22
15	小野田浩宜	Decarboxylation reaction of long-chain fatty acid catalyzed by H ₂ O ₂ -dependent cytochrome P450	P-23
16	三野翔太郎	Effects of SNPs on the drug affinity and metabolism in CYP2D6	P-24
17	武田悠基	Fluorescence spectroscopic analysis of substrate binding affinity of CYP1A2	P-25
18	小林将也	Spectroscopic analyses of effector function of testosterone in cytochrome P450 3A4	P-26
19	宗森友江	Effects of residues 208 and 237 in CYP2C9 and 2C19 on the enantioselective recognition of warfarin	P-27
20	前田祥太郎	Substrate binding mechanism of indoleamine 2,3-dioxygenase as revealed by tryptophan analogues and IDO mutants	P-28
21	勝田将史	Binding mechanism of indoleamine 2,3-dioxygenase inhibitors for drug discovery	P-29
22	上原 渉	Synthesis of nanovesicular-type glutathione peroxidase mimics with diselenide as a functional element	P-30
23	明珎裕之	Mechanistic investigation of C-H bond hydroxylation catalyzed by myoglobin reconstituted with manganese porphycene	P-31
24	真島剛史	Photochemical properties of assembled zinc porphyrin molecules within a hexameric hemoprotein matrix covalently modified with photosensitizers	P-32
25	道順暢彦	Inhibition mechanism for the heme degradation activity of HutZ by iron chelators	P-33
26	船水拓実	Heme-induced regulation of porphobilinogen deaminase activity	P-35

一般演題(ポスター)

質疑応答：6月17日(金) 13:20～14:20(奇数演題)

14:20～15:20(偶数演題)

*印はポスター賞応募演題

P-01* 金属イオンの解離に伴うタンパク質ミスフォールディングと神経変性疾患

Misfolding of metal-deficient mutant SOD1 and its relevance to amyotrophic lateral sclerosis

○安齋 樹¹、向山 厚^{2,3}、秋山修志^{2,3}、古川良明¹ (¹慶應大理工、²分子研協奏分子システム、³総研大)

P-02 肥満改善を目指した運動負荷がラットの微量元素濃度や同位体比に及ぼす影響

The effect of exercise on the trace element concentration and isotope ratios in rats

○吉川 豊^{1,2}、宮菜美華¹、松本衣代¹、安井裕之²、梶原苗美¹ (¹神戸女大健康福祉、²京都薬科大)

P-03* 急性肺傷害に対するカルノシンの保護効果の解析

Protective effects of carnosine on acute lung injury

○田中健一郎¹、杉崎俊文²、神田侑季²、川原正博¹ (¹武蔵野大学薬、²慶應大薬)

P-04* マンノース部位を有する抗腫瘍性パラジウムおよび白金錯体の合成法の開発

Synthesis of mannose-introduced anticancer platinum and palladium complexes

○Zhou Kaixin¹、野元昭宏¹、波多野朱紀¹、矢野重信²、小川昭弥¹ (¹阪府大院工、²奈良先端大物質)

P-05* 抗腫瘍性を有する糖連結白金およびパラジウム錯体の合成と転移制御因子相互作用研究への展開

Synthesis of sugar-introduced platinum and palladium complexes for anti-tumor reagents and their interaction with metastatic controllable factor

○坂本 望¹、波多野朱紀¹、野元昭宏¹、中島克彦²、堺 隆一³、矢野重信⁴、小川昭弥¹ (¹阪府大院工、²国立がん研究センター研究所、³北里大医、⁴奈良先端大物質)

- P-06 ブレオマイシンの Fenton 反応によるヒト末梢血リンパ球の染色体異常発生に及ぼす
諸抗酸化剤の抑制効果について ～培養細胞系を用いた検討～
Suppressive effects by antioxidants on bleomycin-induced chromosome aberrations in
cultured human lymphocyte cells
関澤浩一¹、○平岡 厚²、白尾美佳³ (¹杏林大保健、²株式会社バイオリサーチ、
³実践女子大生活科学)
- P-07 アスコルビン酸のラジカル消去速度に及ぼす生体関連金属イオンの効果
Effect of a bio-related metal ion on the radical-scavenging rates of ascorbic acid
○中西郁夫¹、大久保敬²、福住俊一³、小澤俊彦⁴、松本謙一郎¹ (¹量子機構放医研、
²阪大院工、³名城大理工・JST-SENTAN、⁴昭和薬大)
- P-08 プロテアソーム阻害作用を示す 4N 型白金錯体の構造活性相関
Structure-activity relationships of 4N platinum complexes as proteasome inhibitors
押木蒔実子¹、高山 浩²、○黄檗達人¹、小谷 明¹ (¹金沢大医薬保健、²名大院理)
- P-09 放射性ストロンチウム摂取時のクロレラの効果
Effects of *Chlorella* for enhancing the elimination of radioactive strontium from the body
○小川数馬^{1,2}、福田忠久²、Jaegab Han³、小谷 明² (¹金沢大新学術創成、²金沢大
医薬保健、³DAESANG Corporation)
- P-10* Prostate Specific Membrane Antigen を標的とした前立腺がん核医学診断用放射性金属
核種 ^{99m}Tc 標識プローブの開発
Development of ^{99m}Tc-labeled asymmetric urea derivatives targeting prostate specific
membrane antigen for prostate cancer imaging
○松岡大航¹、木村寛之²、原田直弥¹、三平崇太郎¹、渡邊裕之¹、小野正博¹、佐治
英郎¹ (¹京大院薬、²京都薬科大)
- P-11 新規 ⁶⁸Ge/⁶⁸Ga デスクトップジェネレータシステムの開発と小動物用 PET への応用
Development of a novel ⁶⁸Ge/⁶⁸Ga generator system and the application to small-animal PET
○中山守雄¹、小野北斗¹、川崎仁央¹、石川夏海¹、吉田さくら¹、淵上剛志¹、
原武 衛² (¹長崎大院医歯薬、²崇城大薬)

- P-12 アゾラト架橋白金(II)二核錯体とヌクレオチドおよび二重らせん DNA との共有結合性相互作用に関する研究
Covalent interaction of anticancer azolato-bridged dinuclear platinum(II) complexes with nucleotide and double-helical DNA
○植村雅子、米田誠治 (鈴鹿医療大薬)
- P-13* アントラセン骨格を架橋部位に用いた新規二核鉄錯体の合成および窒素分子との反応
Synthesis of novel diiron complex with anthracene framework and its reaction with dinitrogen
○藤本佳介、鈴木達也、猪股智彦、小澤智宏、増田秀樹 (名工大院工)
- P-14 グルコサミン導入白金およびパラジウム錯体のハロゲン交換と抗がん活性評価
Halogen exchange reaction of glucosamine-introduced platinum and palladium complexes and their anti-cancer activities
○波多野朱紀¹、野元昭宏¹、片岡洋望²、矢野重信³、小川昭弥¹ (¹ 阪府大院工、² 名古屋市大医、³ 奈良先端大物質)
- P-15* 鉄-炭素結合部位を導入したシクロファン型鉄錯体による窒素分子変換反応系の構築
Preparation of dinitrogen conversion system using cyclophane-type iron complex with a Fe-C bond
○竹本嘉透、猪股智彦、小澤智宏、増田秀樹 (名工大院工)
- P-16* 植物生育促進因子を指向した人工シデロフォア-Si(IV)錯体の合成とその性能評価
Preparation and evaluation of artificial Si(IV)-siderophore complex as a plant growth promoter
○鈴木成人、猪股智彦、小澤智宏、増田秀樹 (名工大院工)
- P-17* シデロフォア-薬複合体によるドラッグデリバリーシステム(DDS)を指向した NO 放出錯体の構築
Preparation of a nitric oxide-releasable metal complex by a siderophore-drug composite for drug delivery system (DDS)
○後藤 栞、猪股智彦、小澤智宏、増田秀樹 (名工大院工)

- P-18* 活性制御ドメインを除去した活性型チロシナーゼの結晶構造
Crystal structures of proteolytically C-terminal truncated fungal tyrosinase
○馬越恭平、藤枝伸宇、伊東 忍 (阪大院工)
- P-19* 光センサーとして機能するコバラミン含有型転写因子 CarH の構造と機能
Structure-function relationships of cobalamin-dependent photosensing transcription regulator CarH
○村木則文、青野重利 (分子研)
- P-20* 緑膿菌の増殖抑制機構解明に向けたヘム獲得蛋白質 HasA とその受容体蛋白質 HasR の相互作用解析
Interaction analysis of synthetic metal complex captured HasA and its specific receptor HasR from *Pseudomonas aeruginosa*
○四坂勇磨¹、荘司長三¹、當舎武彦²、杉本 宏²、城 宜嗣²、渡辺芳人³ (¹名大院理、²理研 SPring-8、³名大物国セ)
- P-21* 溶液 NMR によるシトクロム *c* とカルジオリピン含有バイセルの相互作用解析
NMR characterization of the interaction between cytochrome *c* and cardiolipin-incorporated bicelles
○小林 紀、長尾 聡、廣田 俊 (奈良先端大物質)
- P-22* 外部添加因子による長鎖脂肪酸水酸化酵素の誤作動および非天然基質不斉酸化反応の立体選択性制御
Controlling stereoselectivity of non-native substrate oxidation catalyzed by long-chain fatty acid hydroxylase using external additives
○鈴木和人¹、荘司長三¹、小野田浩宜¹、渡辺芳人² (¹名大院理、²名大物国セ)
- P-23* 過酸化水素駆動型シトクロム P450 による脂肪酸の脱炭酸反応
Decarboxylation reaction of long-chain fatty acid catalyzed by H₂O₂-dependent cytochrome P450
○小野田浩宜¹、荘司長三^{1,2}、簡 士政¹、杉本 宏³、城 宜嗣³、渡辺芳人^{1,4}
(¹名大院理、²CREST、³理研 SPring-8、⁴名大物国セ)

- P-24* CYP2D6 における薬物親和性及び薬物代謝に対する一塩基多型の影響
Effects of SNPs on the drug affinity and metabolism in CYP2D6
○三野翔太郎¹、成清由梨¹、辻野博文¹、山下 沢^{1,2}、宇野公之¹ (¹ 阪大院薬、² 武庫女大薬)
- P-25* 蛍光分光を用いた CYP1A2 の基質結合親和性評価
Fluorescence spectroscopic analysis of substrate binding affinity of CYP1A2
○武田悠基¹、川口亮太¹、山下 沢^{1,2}、辻野博文¹、宇野公之¹ (¹ 阪大院薬、² 武庫女大薬)
- P-26* CYP3A4 に対するテストステロンが持つエフェクター作用の分光学的解析
Spectroscopic analyses of effector function of testosterone in cytochrome P450 3A4
○小林将也¹、三木飛宙¹、辻野博文¹、山下 沢^{1,2}、宇野公之¹ (¹ 阪大院薬、² 武庫女大薬)
- P-27* CYP2C9 と 2C19 の 208 位及び 237 位残基がワルファリンの不斉識別に与える影響
Effects of residues 208 and 237 in CYP2C9 and 2C19 on the enantioselective recognition of warfarin
○宗森友江¹、早崎瑛紀¹、山下 沢^{1,2}、辻野博文¹、宇野公之¹ (¹ 阪大院薬、² 武庫女大薬)
- P-28* トリプトファン類似体と IDO 変異体を用いたインドールアミン 2,3-ジオキシゲナーゼの基質認識機構の解明
Substrate binding mechanism of indoleamine 2,3-dioxygenase as revealed by tryptophan analogues and IDO mutants
○前田祥太郎、志村明人、川崎崇弘、福永彩乃、英 杏子、辻野博文、宇野公之 (阪大院薬)
- P-29* IDO 阻害剤の結合機構の解明と創薬への展開
Binding mechanism of indoleamine 2,3-dioxygenase inhibitors for drug discovery
○勝田将史¹、前田祥太郎¹、山下 沢^{1,2}、辻野博文¹、宇野公之¹ (¹ 阪大院薬、² 武庫女大薬)

- P-30* ジセレナイドを機能素子とするナノベジクル型グルタチオンペルオキシダーゼ擬似体の創製
Synthesis of nanovesicular-type glutathione peroxidase mimics with diselenide as a functional element
○上原 渉¹、吉田さくら¹、原武 衛²、淵上剛志¹、中山守雄¹ (¹長崎大院医歯薬、²崇城大薬)
- P-31* マンガンポルフィセンを有する再構成ミオグロビンを用いた触媒的水酸化反応の評価と反応機構解析
Mechanistic investigation of C-H bond hydroxylation catalyzed by myoglobin reconstituted with manganese porphycene
○明珍裕之¹、大洞光司^{1,2}、林 高史¹ (¹阪大院工、²JST さきがけ)
- P-32* ヘムタンパク質環状六量体を基盤とした異種色素を含む人工光捕集系における色素間エネルギー移動
Photochemical properties of assembled zinc porphyrin molecules within a hexameric hemoprotein matrix covalently modified with photosensitizers
○真島剛史¹、大洞光司^{1,2}、林 高史¹ (¹阪大院工、²JST さきがけ)
- P-33* キレート剤によるヘム分解酵素 HutZ の酵素活性阻害機構
Inhibition mechanism for the heme degradation activity of HutZ by iron chelators
○道順暢彦¹、関根由可里¹、石森浩一郎^{1,2}、内田 毅^{1,2} (¹北大院総合化学、²北大院理)
- P-34 バクテリア由来ヘムトランスポーターの基質認識機構
Structural basis of the heme recognition and transport by the bacterial ABC heme importer
○杉本 宏^{1,2}、直江洋一¹、中村 希^{1,2}、土井 章弘¹、城 宜嗣^{1,2} (¹理研 SPring-8、²兵庫県立大院生命理)
- P-35* ヘム合成に関わる酵素 Porphobilinogen deaminase のヘムによるフィードバック制御
Heme-induced regulation of porphobilinogen deaminase activity
○船水拓実¹、石森浩一郎^{1,2}、内田 毅^{1,2} (¹北大院総合化学、²北大院理)
- P-36 コレラ菌由来 HutX によるヘム分解酵素 HutZ へのヘム輸送
HutX from *Vibrio cholerae* is an intracellular heme-transporting protein for the heme-degrading enzyme, HutZ
関根由可里¹、石森浩一郎^{1,2}、○内田 毅^{1,2} (¹北大院総合化学、²北大院理)