

特別講演 1

5月16日(火) 13:45~14:45 第1会場(2F 大ホール)

座長：柳井 薫雄(武田薬品工業株式会社)

低分子・バイオ・幹細胞製造プロセスのデジタル設計

杉山 弘和

(東京大学大学院 工学系研究科 化学システム工学専攻)

特別講演 2

5月17日(水) 11:15~12:15 第1会場(2F 大ホール)

座長：山下 富義(京都大学大学院 薬学研究科)

タンパク質分解技術と創薬

内藤 幹彦

(東京大学大学院 薬学系研究科 タンパク質分解創薬社会連携講座)

招待講演

5月16日(火) 14:45~15:45 第1会場(2F 大ホール)

座長：山本 浩充(愛知学院大学 薬学部 医療薬学科)

DXによる創薬イノベーション

奥野 恭史

(京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学系専攻 ビッグデータ医科学分野)

年会長講演

5月16日(火) 9:15~9:30 第1会場(2F 大ホール)

座長：尾関 哲也(名古屋市立大学大学院薬学研究科)

つ-な-が-る-薬剤学 ポストコロナ医療への展開

岡本 浩一

(名城大学 薬学部 薬物動態制御学研究室)

会長講演

5月17日(水) 13:50~14:05 第1会場(2F 大ホール)

座長：岡本 浩一(名城大学 薬学部)

コロナ禍を越えて-その2- 創新！日本薬剤学会

尾関 哲也

(名古屋市立大学大学院 薬学研究科 薬物送達学分野)

日本薬剤学会賞受賞講演

5月17日(水) 14:45~15:15 第1会場(2F 大ホール)

座長：川嶋 嘉明(岐阜薬科大学)

粒子設計を基盤とした製剤開発に貢献する研究

竹内 洋文

(岐阜薬科大学 先進製薬プロセス工学)

日本薬剤学会奨励賞受賞講演

5月18日(木) 9:30~9:50 第1会場(2F 大ホール)

座長：石田 竜弘(徳島大学大学院 医歯薬学研究部 薬物動態制御学分野)

腹膜播種治療を目指した臨床応用可能な腹腔内投与型核酸医薬製剤の開発

安藤 英紀

(徳島大学大学院 医歯薬学研究部 薬物動態制御学分野)

日本薬剤学会奨励賞受賞講演

5月18日(木) 9:50~10:10 第1会場(2F 大ホール)

座長：千葉 康司(横浜薬科大学 臨床薬理学研究室)

内因性化合物の生理学的速度論モデル解析に基づいた薬物相互作用予測法の開発

吉門 崇

(横浜薬科大学 薬学部 臨床薬理学研究室)

旭化成創剤開発技術賞受賞講演

5月18日(木) 10:10~10:30 第1会場(2F 大ホール)

座長：原島 秀吉(北海道大学大学院 薬学研究院)

ミトコンドリアを標的とした癌光治療を実践するナノカプセルの創製

山田 勇磨^{1,2}

(¹北海道大学大学院 薬学研究院、²JST・創発的研究支援事業)

永井記念国際女性科学者賞受賞講演

5月18日(木) 10:40~11:10 第1会場(2F 大ホール)

座長：山本 浩充(愛知学院大学 薬学部 医療薬学科)

シクロデキストリン等の機能性物質との相互作用評価を基盤とした難溶性薬物の製剤化

小川 法子

(愛知学院大学 薬学部 製剤学講座)

特別企画シンポジウム1

「CMC研究におけるデータ・デジタル技術の活用とDX推進の現在・未来」

5月16日(火) 9:30～11:30 第1会場(2F 大ホール)

オーガナイザー：辛島 正俊(武田薬品工業株式会社)
小櫃 和義(アステラス製薬株式会社)

DXにより原薬プロセス開発にイノベーションを！ 最適条件自動探索システムの開発

○森下 敏治、角居 雄太、花田 祥吾、清水 貴士
(アステラス製薬株式会社 CMCディベロップメント原薬研究所)

持続的患者様貢献の実現に向けた製剤開発DX

佐野 秀祐
(エーザイ株式会社 ファーマシューティカルサイエンス&テクノロジーユニット 製剤研究部)

第一三共におけるデジタル変革とデータ駆動型CMC研究の取り組み

田邊 修一
(第一三共株式会社 製剤技術研究所 固形剤研究第一グループ)

最速開発へのデジタル技術による貢献：これまでとこれから

寺邊 正大
(中外製薬株式会社 製薬技術本部 分析研究部)

田辺三菱製薬CMC研究部門におけるDXへの取り組み

岸田 宗己
(田辺三菱製薬株式会社)

特別企画シンポジウム2

「製剤開発の未来予想図 ～明日の医療への貢献～」

5月17日(水) 9:15～11:15 第1会場(2F 大ホール)

オーガナイザー：杉本 昌陽(田辺三菱製薬株式会社)
山本 浩充(愛知学院大学 薬学部 医療薬学科)

製剤開発の未来予想図 一次世代医療の構築に向けてー

江崎 禎英
(社会政策課題研究所)

近未来の医療における製剤技術による貢献

○荻野 哲也¹、杉本 昌陽¹、西山 哲矢²、梶原 英司³、中村 篤史³、
堤 利仁⁴、鈴木 博文⁵、藤平 敦司⁶、佐藤 崇郁⁷、酒井 憲一⁸、
安田 昭仁⁹、高橋 朋弘¹

(¹田辺三菱製薬株式会社、²大鵬薬品工業株式会社、³MSD株式会社、⁴サノフィ株式会社、
⁵バイエル薬品株式会社、⁶塩野義製薬株式会社、⁷協和キリン株式会社、⁸中外製薬株式会社、
⁹日本新薬株式会社)

調剤機器と製剤機器が融合する未来と薬剤師バリューを考える

森 和明
(株式会社ユヤマ 学術部)

近未来の薬局・薬剤師のあるべき姿を実現するために ～医師・薬局経営者・病院経営者の視点から～

狭間 研至
(ファルメディコ株式会社)

学術シンポジウム 1

「新たな医療モダリティとしての可能性： ファインバブルによる気体デリバリーシステム」

5月16日(火) 9:30～11:30 第2会場(7F 705)

オーガナイザー：武田 真莉子(神戸学院大学 薬学部)
櫻井 和朗(北九州市立大学 環境生命工学科)

ファインバブルの基礎と特有の物性および産業応用

寺坂 宏一
(慶應義塾大学 理工学部 応用化学科)

ウルトラファインバブルによる超音波遺伝子導入法の新展開

○立花 克郎、貴田 浩志
(福岡大学 医学部 医学科 解剖学講座)

生理活性ガスを用いたウルトラファインバブル製剤の開発に向けて

○福重 香、内藤 宗和
(愛知医科大学 医学部 解剖学講座)

ウルトラファインバブル(UFB)の創薬・創剤における有用性

武田 真莉子
(神戸学院大学 薬学部 薬物送達システム学研究室)

ファインバブルの物性評価とCMC

櫻井 和朗
(北九州市立大学 国際環境工学科)

学術シンポジウム 2

「ニューモダリティを臨床応用につなげる製剤化技術」

5月16日(火) 16:00～18:00 第1会場(2F 大ホール)

オーガナイザー：近藤 啓(静岡県立大学 薬学部 創剤科学分野)
吉田 高之(アステラス製薬株式会社)

再生医療等製品の製造における課題と今後の展望

山口 秀人
(アステラス製薬株式会社 原薬研究所)

生きた細胞を製品とする細胞加工製品製造の工程設計と安定性

水谷 学
(大阪大学大学院 工学研究科 附属フューチャーイノベーションセンター)

細胞医薬品の臨床応用に向けた課題を克服する細胞機能化技術

○草森 浩輔、西川 元也
(東京理科大学 薬学部)

PLGAナノ粒子技術によるDDS製剤・機能性化粧品の開発と実用化

○笹井 愛子、辻本 広行
(ホソカワミクロン株式会社 マテリアル事業本部 製薬・美容科学研究センター)

学術シンポジウム 3

「免疫チェックポイント阻害薬によるirAE ～メカニズムの解明と臨床応用に向けて～」

5月17日(水) 9:15～11:15 第2会場(7F 705)

オーガナイザー：寺田 智祐 (京都大学医学部附属病院 薬剤部)
福土 将秀 (札幌医科大学附属病院 薬剤部)

Immune related adverse event: irAE ~ Practice & Academia ~

吉野 真樹
(新潟県立新発田病院 薬剤部)

免疫チェックポイント阻害薬使用患者におけるレジストリ構築と治療効果及び免疫関連有害事象発現の予測

○渡邊 裕之¹、松金 良祐²、秦 晃二郎²
(¹医療法人徳洲会 福岡徳洲会病院 薬剤部、²九州大学病院 薬剤部)

PD-1阻害薬の薬物動態および免疫原性評価と治療個別化への応用

福土 将秀
(札幌医科大学附属病院 薬剤部)

医療ビッグデータを活用した免疫関連心筋炎の予防法の構築

○座間味 義人¹、武田 達明²、牛尾 聡一郎¹、濱野 裕章¹
(¹岡山大学病院、²岡山大学 薬学部 臨床薬学教育研究センター)

学術シンポジウム 4

「吸入療法の最適化に向けた薬剤学の貢献」

5月17日(水) 15:30～17:30 第1会場(2F 大ホール)

オーガナイザー：奥田 知将 (名城大学 薬学部)
平 大樹 (京都大学医学部附属病院 薬剤部)

呼吸器疾患における吸入療法の位置づけと適正使用・適正評価の重要性

○平 大樹、寺田 智祐
(京都大学医学部附属病院 薬剤部)

患者個々に合わせた吸入デバイス選択の臨床的有用性評価

○塩飽 英二、土手 賢史
(社会福祉法人京都社会事業財団 京都桂病院 薬剤科)

流体力学シミュレーションを活用した吸入剤適正使用・適正評価への貢献

門田 和紀
(大阪医科薬科大学 薬学部 製剤設計学研究室)

吸入剤の適正評価に向けた国内外の行政的アプローチ

吉田 寛幸
(国立医薬品食品衛生研究所 薬品部)

学術シンポジウム 5

「Additive manufacturingがつなぐ製剤技術と個別化製剤の可能性」

5月18日(木) 9:30~11:30 第2会場(7F 705)

オーガナイザー：田原 耕平(岐阜薬科大学 薬物送達学大講座 製剤学研究室)
田上 辰秋(名古屋市立大学大学院 薬学研究科 薬物送達学分野)

Additive manufacturingとElectrospinningによる製剤設計の可能性

田原 耕平
(岐阜薬科大学 製剤学研究室)

既存添加剤を活用した3Dプリンターによる製剤技術と個別化処方へのアプローチ

○岩田 基数¹、音田 和也¹、山田 昌樹¹、ウェザーホールド ドン²
(¹シミックCMO株式会社、²アプリシア・ファーマシューティカルズ)

3Dプリンターを用いた様々な剤形のオーダーメイド医薬品のものづくり

○田上 辰秋、尾関 哲也
(名古屋市立大学大学院 薬学研究科 薬物送達学分野)

機能剤を固体分散したナノファイバーの特性

○久米 卓志¹、小野尾 信¹、甘利 奈緒美²、東城 武彦²
(¹花王株式会社 解析科学研究所、²花王株式会社 加工プロセス研究所)

学術シンポジウム 6

「生体バリアを突破するための方法論」

5月18日(木) 13:15~15:15 第1会場(2F 大ホール)

オーガナイザー：小暮 健太郎(徳島大学大学院 医歯薬学研究部(薬学域))
井上 勝央(東京薬科大学 薬学部)

電気を利用した生体バリアの透過

小暮 健太郎
(徳島大学大学院 医歯薬学研究部(薬学域) 衛生薬学分野)

細胞膜透過性高分子のナノキャリア応用に向けた展望

合田 達郎
(東洋大学 理工学部 生体医工学科 バイオエンジニアリング研究室)

高分子細胞内送達ペプチドの設計と送達機序

○広瀬 久昭、二木 史朗
(京都大学 化学研究所)

リソソームから薬物を取り出すトランスポーターの同定と抗体薬物複合体(ADC)の薬効発現における役割

井上 勝央
(東京薬科大学 薬学部 薬物動態制御学教室)

薬学教育シンポジウム

「薬学教育モデルコアカリキュラムG「薬学研究」における薬剤学基礎研究への取り組み ～メンターとして研究の本質をどう伝えるか～」

5月17日(水) 15:30～17:30 第2会場(7F 705)

オーガナイザー：岩永 一範 (大阪医科薬科大学 薬学部)
山本 浩充 (愛知学院大学 薬学部 医療薬学科)

6年制の薬学教育・研究活動を通じて思うこと
～学生の知的好奇心を引き出すために～

鈴木 亮^{1,2}

(¹帝京大学 薬学部 薬物送達学研究室、²帝京大学 先端総合研究機構)

どうする 薬学研究 -6年制教育と歩むマインドセット-

丹羽 敏幸

(名城大学 薬学部 製剤学研究室)

徳島大学薬学部における6年制1本化の経緯と研究マインド醸成の取り組み

小暮 健太郎

(徳島大学大学院 医歯薬学研究部(薬学域) 衛生薬学分野)

Pharmacist-Scientistの育成を目指した大阪大学の取り組み

中川 晋作

(大阪大学大学院 薬学研究科)

医薬品包装シンポジウム

「コロナ禍で見えてきた医薬品調剤業務の変化と新しい医薬品包装の在り方」

5月18日(木) 13:15～15:45 第2会場(7F 705)

オーガナイザー：安東 幸弘 (第一三共株式会社)

近年の薬剤師を取り巻く環境変化と医薬品包装への願い
～医薬品のエンドユーザーである患者からの要望を含めて～

鈴木 高弘

(横浜薬科大学 薬学部 実務実習センター)

調剤機器メーカーから見た調剤業務の変化

横田 克彦^{1,2,3}

(¹株式会社タカゾノ、²公益社団法人 日本医薬経営コンサルタント協会、
³一般社団法人 日本医療情報学会)

コロナ禍における医薬品供給体制の変化

池田 聡

(東邦ホールディングス株式会社 東邦薬品株式会社物流本部)

学生主催シンポジウム SNPEE2023

「Expanding imagination, fly balloons. ～将来に向けたアプローチ～」

5月16日(火) 16:00～18:00 第2会場(7F 705)

実行委員長：杉浦 元紀(名城大学大学院 薬学研究科 薬物動態制御学研究室)

分子自殺予防学の構築を目指したP-糖タンパク質を介した 血液脳関門における薬物-内因性基質相互作用の解析

○砂川 大樹¹、高橋 玲子²、塚 正彦³、古宮 淳一⁴、崔 吉道⁵、
溝井 健太²、張 協義²、荻原 琢男^{1,2}

¹高崎健康福祉大学大学院 薬学研究科 臨床薬物動態学分野、

²高崎健康福祉大学 薬学部、³金沢大学大学院 医薬保健学総合研究科、⁴高知大学 医学部、

⁵金沢大学附属病院 薬剤部)

RNAアセチル化を標的とした新規非アルコール性脂肪肝炎治療法の構築

○猪木 拓人¹、鶴田 朗人^{1,2}、吉田 優哉³、松永 直哉³、小柳 悟^{1,2}、
大戸 茂弘¹

¹九州大学大学院 薬学研究院 薬剤学分野、

²九州大学大学院 薬学研究院 グローカルヘルスケア分野、

³九州大学大学院 薬学研究院 薬物動態学分野)

エンテロウイルスD68に対する不活化全粒子ワクチンの開発

○千福 航太^{1,2}、中村 周子³、國島 勇太³、平井 敏郎^{1,2,4}、吉岡 靖雄^{1,2,3,4,5,6,7}

¹大阪大学大学院 薬学研究科 創薬ナノデザイン学分野、

²大阪大学微生物病研究所 ワクチン創成グループ、

³一般財団法人 阪大微生物病研究会 次世代ワクチン開発研究部門、

⁴大阪大学 先導的学際研究機構 ワクチン創成グループ、⁵大阪大学 国際医工情報センター、

⁶大阪大学 感染症総合教育研究拠点、

⁷大阪大学 ワクチン開発拠点 先端モダリティ・DDS研究センター)

神経回路を活かした革新的な神経ペプチドのNose-to-Brainシステムの開発と その有用性

○織田 晴音、小田 優介、細木 悠真、安井 瑞希、河口 真佑、秋田 智后、
山下 親正

(東京理科大学大学院 薬学研究科 (DDS・製剤設計学))

Nose-to-brain経路を利用したドラッグデリバリーを促進する粘膜吸収型製剤 およびナノキャリアの開発

○諏訪部 晋、小川 昂輝、田上 辰秋、尾関 哲也

(名古屋市立大学大学院 薬学研究科 薬物送達学分野)

メトヘモグロビンを基盤とした創薬への挑戦

○鈴木 悠斗^{1,2}、田口 和明¹、松元 一明¹

(¹慶應義塾大学大学院 薬学研究科 薬効解析学講座、²日本学術振興会 特別研究員)

ラウンドテーブルセッション 1 「核酸医薬品の活性最大化のための超分子薬剤学の世界」

5月16日(火) 9:30~11:30 第3会場(8F 805)

オーガナイザー：異島 優 (京都薬科大学)
石原 比呂之 (東京薬科大学 薬学部)

4'-チオ核酸を基盤とした創薬化学研究

南川 典昭
(徳島大学大学院 医歯薬学研究部)

超分子を利用した核酸医薬のDDS研究におけるウェットとドライの融合

有馬 英俊
(第一薬科大学 薬学部 臨床薬剤学分野)

ラウンドテーブルセッション 2 「現場で生きる！製剤技師の知恵と経験」

5月16日(火) 16:00~18:00 第3会場(8F 805)

オーガナイザー：深水 啓朗 (明治薬科大学)
及川 倫徳 (沢井製薬株式会社)

製剤技師の会の活動紹介と製剤技師の意識調査

望月 勢司
(帝人ファーマ株式会社 医薬生産技術部)

病院薬剤部からの製剤ニーズ

吉田 直樹
(大阪大学医学部附属病院 薬剤部)

医薬品開発及び製造における知識及び技術伝承手法の検討

内田 浩
(杏林製薬株式会社 創薬本部 わたらせ創薬センター CMC研究所)

ラウンドテーブルセッション 3 「アクティブターゲティング技術の現状、課題、将来展望について考える」

5月17日(水) 9:15～11:15 第3会場(8F 805)

オーガナイザー：浅井 知浩 (静岡県立大学 薬学部)
根岸 洋一 (東京薬科大学 薬学部)

LNPの生体内取り込み機構および物性制御を基盤としたnon-hepatic targeting

秋田 英万
(東北大学大学院 薬学研究科)

アミノ酸修飾を用いたターゲティング型ドラッグデリバリーシステムの開発

勝見 英正
(京都薬科大学 薬剤学分野)

脂質ナノ粒子製剤を対象としたアクティブターゲティング技術の開発

川上 茂
(長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 医薬品情報学分野)

ラウンドテーブルセッション 4 「臨床現場からの声に製剤学的アプローチで応えるためには ～ Clinical question の捉え方, 課題解決について考える～」

5月17日(水) 15:30～17:30 第3会場(8F 805)

オーガナイザー：内田 淳 (山梨大学医学部附属病院 薬剤部)
尾上 誠良 (静岡県立大学 薬学部)

臨床現場から生まれる clinical question 解決に向けた製剤学的アプローチ
～病院薬剤師の立場から～

内田 淳
(山梨大学医学部附属病院 薬剤部)

基礎研究と臨床の架け橋となる「患者に優しい製剤の開発」研究

花輪 剛久
(東京理科大学 薬学部 医療デザイン学・臨床製剤設計学)

Clinical question に応える新しい製剤開発

尾上 誠良
(静岡県立大学 薬学部 薬剤学分野)

臨床現場のニーズに対する臨床的付加価値製剤の開発
～製薬企業の視点から～

中村 豪之^{1,2}
(¹東和薬品株式会社 経営戦略本部、²三生医薬株式会社)

ラウンドテーブルセッション 5 「創製・物性の面からイオン液体を考える」

5月18日(木) 9:30~11:30 第3会場(8F 805)

オーガナイザー：岩尾 康範 (和歌山県立医科大学 薬学部)
溝口 亮 (アステラス製薬株式会社)

生体適合性のイオン液体を利用したDDS研究の進展

後藤 雅宏
(九州大学 工学研究院 次世代経皮薬物送達研究センター)

バイオサイエンス分野における水和イオン液体の可能性

藤田 恭子
(東京薬科大学 薬学部 病態生理学教室)

ラウンドテーブルセッション 6 「スペシャルポピュレーション投与設計のためのファーマコメトリクス」

5月18日(木) 13:15~15:15 第3会場(8F 805)

オーガナイザー：登美 齊俊 (慶應義塾大学)
千葉 康司 (横浜薬科大学 臨床薬理学研究室)

ヒト胎児薬物曝露量予測におけるファーマコメトリクスの応用

○黒沢 健^{1,2}、登美 齊俊¹、千葉 康司³
¹慶應義塾大学 薬学部 薬剤学講座、
²ヤンセンファーマ株式会社 クリニカルファーマコロジー&ファーマコメトリクス、
³横浜薬科大学 臨床薬理学研究室)

ファーマコメトリクスを活用した抗凝固薬の小児適応症への拡大

谷河 賞彦
(バイエル薬品株式会社 研究開発本部 オンコロジー開発部)

小児妊婦授乳婦薬物療法におけるファーマコメトリクス活用の可能性

斎藤 順平
(国立成育医療研究センター 薬剤部)

ランチョンセミナー 1-2

共催：日光ケミカルズ(株)

5月16日(火) 12:30~13:30 第2会場(7F 705)

血管を標的とした免疫療法 ～がん、関節リウマチ、肥満～

宇都口 直樹
(昭和薬科大学)

ランチョンセミナー 1-3

共催：(株)パウレック

5月16日(火) 12:30~13:30 第3会場(8F 805)

湘南ヘルスイノベーションパークでのパウレックの新たな挑戦
(バイオ医薬品・医療分野での可能性追求)

○中川 弘規¹、松井 航²

(¹アイパークインスティテュート株式会社、²株式会社パウレック)

ランチョンセミナー 1-4

共催：(株)堀場製作所

5月16日(火) 12:30~13:30 第4会場(5F 小ホール1)

医薬品の研究開発をアシストするラマン分光法の応用技術

深水 啓朗

(明治薬科大学 分子製剤学研究室)

ランチョンセミナー 1-5

共催：アシュランド・ジャパン(株)

5月16日(火) 12:30~13:30 第5会場(5F 小ホール2)

製造コストを削減するための高度な製造技術(直接打錠、連続生産)に関する
製薬業界の傾向

○Saurabh Gupta¹、Seema Singh¹、○Yuji Shimizu²、Nelson David Corda¹

(¹Ashland India Ltd.、²Ashland Japan Ltd.)

ランチョンセミナー 2-2

共催：ナニオンテクノロジーズジャパン(株)

5月17日(水) 12:30~13:30 第2会場(7F 705)

誰でも、簡単に、電気生理学実験を。

RI 標識を必要としないトランスポーター測定システムのご紹介

嶋根 三好

(ナニオンテクノロジーズジャパン株式会社)

ランチョンセミナー 2-3

共催：(株)マイクロ・テクニカ

5月17日(水) 12:30~13:30 第3会場(8F 805)

RFIDタグ一体型医薬品包装で実現するトレーサビリティ管理
～Tag 4 Link™が製造から薬局での処方までの安心・安全を提供～

○柴崎 誠¹、○小林 真知子²、○山崎 裕太³、○黒木 真⁴、

○前田 大洋⁵、○柴田 聡英⁶

(¹株)マイクロ・テクニカ、²サトーヘルスケア(株)、³藤森工業(株)、⁴大成化工(株)、⁵株)UACJ、
⁶朝日印刷(株))

ランチョンセミナー 2-4

共催：アジレント・テクノロジー（株）

5月17日(水) 12:30~13:30 第4会場(5F 小ホール1)

革新的な分光光度計による錠剤の評価方法のご紹介
～LDIRケミカルイメージングによる錠剤含有成分の分布、結晶多形等の評価
と透過型ラマン分光光度計による定量評価

○西村 新¹、○中村 嘉告也²

(¹アジレント・テクノロジー株式会社、²ジャパンマシナリー株式会社)

ランチョンセミナー 3-2

共催：興和（株）

5月18日(木) 12:00~13:00 第2会場(7F 705)

アルツハイマー型認知症治療の新たな選択肢

中村 祐

(香川大学 医学部 精神神経医学講座)

ランチョンセミナー 3-3 共催：北九州市立大学 先制医療工学研究センター・

昭光サイエンス（株）

5月18日(木) 12:00~13:00 第3会場(8F 805)

水溶液中のナノメディシンの特性評価

○櫻井 和朗¹、○鶴田 英一²

(¹北九州市立大学 国際環境工学部、²昭光サイエンス株式会社)