

所感

感謝

ImPACT PMの機会をいただいたことに対して

ImPACT議員・内閣府・JSTメンバーのサポートに対して

発見

基礎研究の一部は、社会実装に非常に近いものがある

社会実装と基礎研究には、戦略上の共通性がある

意見

研究期間

3年はあまりに短すぎる

哲学と一貫性

募集の時点で定義され、一貫していたか？

言葉の定義

非連続イノベーションの定義は関係者全員で統一されていたか？

次のImPACT

次のImPACTを、ImPACTから生み出すのは難しい

クリエイション

自由に切磋琢磨する「場」で生まれる

4. マネジメント

人工ゲノム合成 (PMG-PJ 4 & 5)

目的

- 人工ゲノム合成関連特許戦略策定 (PMG-PJ4)
- キット試作品の配布による市場性評価および事業化戦略立案 (PMG-PJ5)

成果

PMG-PJ4

特許ポートフォリオ	2016 (H28)				2017 (H29)				2018 (H30)				2019 (H31)			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
	■ PCT出願															
増幅法 (第1報): 環状DNAの増幅方法 (特願2014-233563, PCT/JP2015/82356)																
増幅法 (第2報): 環状DNAの増幅方法 (特願2016-099157) 上記出願の選択発明																
増幅法 (第3報): 環状DNAの複製または増幅法 (特願2017-037489) 上記出願の周辺技術																
増幅法 (第4報): 無細胞系でDNAを編集する方法 (特願2018-142274) 上記出願の周辺技術																
連結法: NAの産生方法及びDNA断片連結用キット (特願2017-132084) 30bpのDNA断片の連結																

- 特許戦略の策定 (知財ポートフォリオ表の作成)
- 特許出願のサポート (5件)
- 他社特許に対する侵害予防調査の実施

PMG-PJ5



- キット試作品を国内外の研究機関 (17件) に無償配布し、アンケート回収 (15件)
- キット試作品の改良点や用途を分析中

2018年12月にベンチャー
(現在、JSTから特許移管手続き中)

ゲノム合成の技術動向とBS2問題 (PMG-PJ 1 & 7)

目的

- 人工ゲノム合成技術の進展に潜むバイオセキュリティ・セーフティ(BS2)問題への対応策を提示し、国内の若手研究者へ情報発信する (PMG-PJ1)
- 長鎖DNA合成に関する世界の技術動向とBS2問題への対応策を調査し、報告書を作成する (PMG-PJ7)

成果

PMG-PJ1



パネルディスカッション(ゲノム合成時代の到来とバイオセキュリティ・セーフティ)

分類	ステップ	内容
調査・分析	PMG-PJ1	ゲノム合成技術の進展とバイオセキュリティ・セーフティに関する調査・分析
	PMG-PJ7	長鎖DNA合成技術の進展と課題に関する調査・分析
	PMG-PJ8	人工ゲノム合成技術の進展と課題に関する調査・分析
	PMG-PJ9	人工ゲノム合成技術の進展と課題に関する調査・分析
報告書作成	PMG-PJ1	「細胞を創る研究会」10.0でシンポジウム開催
	PMG-PJ7	報告書「長鎖DNA合成技術の進展と課題」を作成
	PMG-PJ8	報告書「人工ゲノム合成技術の進展と課題」を作成
	PMG-PJ9	報告書「人工ゲノム合成技術の進展と課題」を作成

- 「細胞を創る研究会」10.0でシンポジウム開催
- BS2問題への対応策を情報発信

PMG-PJ7



- 第1章 概説
- 第2章 長鎖DNA合成の技術動向
- 第3章 人工ゲノム合成時代の到来とバイオセキュリティ

- 論文調査、米国特許調査、学会参加(8件)、専門家へのヒアリング(9件)を実施
- 報告書「長鎖DNA合成技術の進展と課題」を作成(2019年3月に公開予定)

Back-up files

「つくる」の展開

スーパーALP



1-5年後

- 臨床診断薬用の安定型スーパーALPの開発
- 小型システムへの応用
- 他の産業用酵素への応用



耐熱化GPCR



1-5年後

- 他の膜タンパクへの耐熱化プロコル応用
- 安定化GPCRの立体構造に基づく創薬シーズ開発 (SBDD)
- 起業化もしくは技術移転

耐熱化グルコシダーゼ



1-5年後

- 耐熱化プロトコルの汎用性確認
- 耐熱化型酵素の大量生産技術の確立
- 技術移転



「ヒト膜タンパク質研究」産学官共創コンソーシアム

産

製薬・食品企業
農薬・肥料メーカー
試薬メーカー
バイオ系ベンチャー

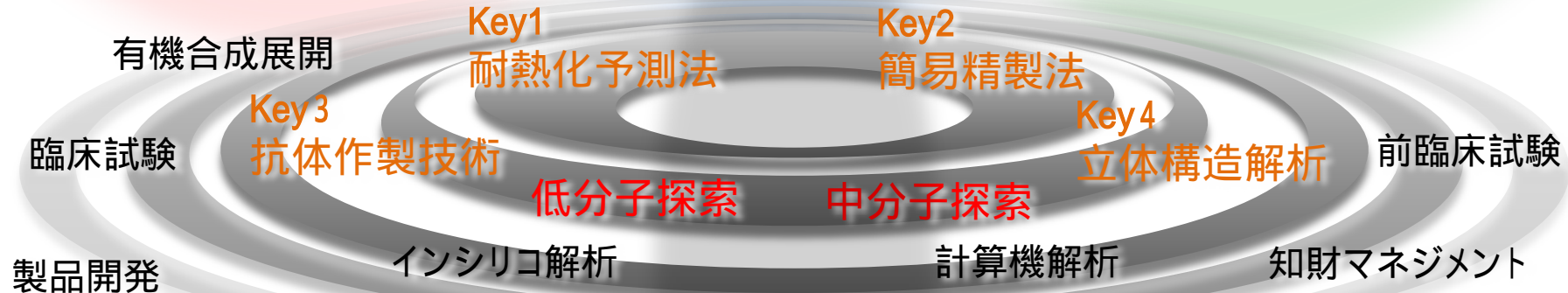
学

千葉大学
(理・生体構造化学)
共同研究者(千葉大内外)

官

千葉県
高エネ研
量研
分子研

標的となるヒト膜タンパク質



ヒト膜タンパク質研究のキーテクノロジーを共有化し、産学官共創を推進する
オープンイノベーション拠点の構築

各種医薬品

感染症治療薬

診断薬

社会還元



理論計算を用いた耐熱化変異体予測法の開発



木下 安田



上位20では5割の的中率！

特許第6359656

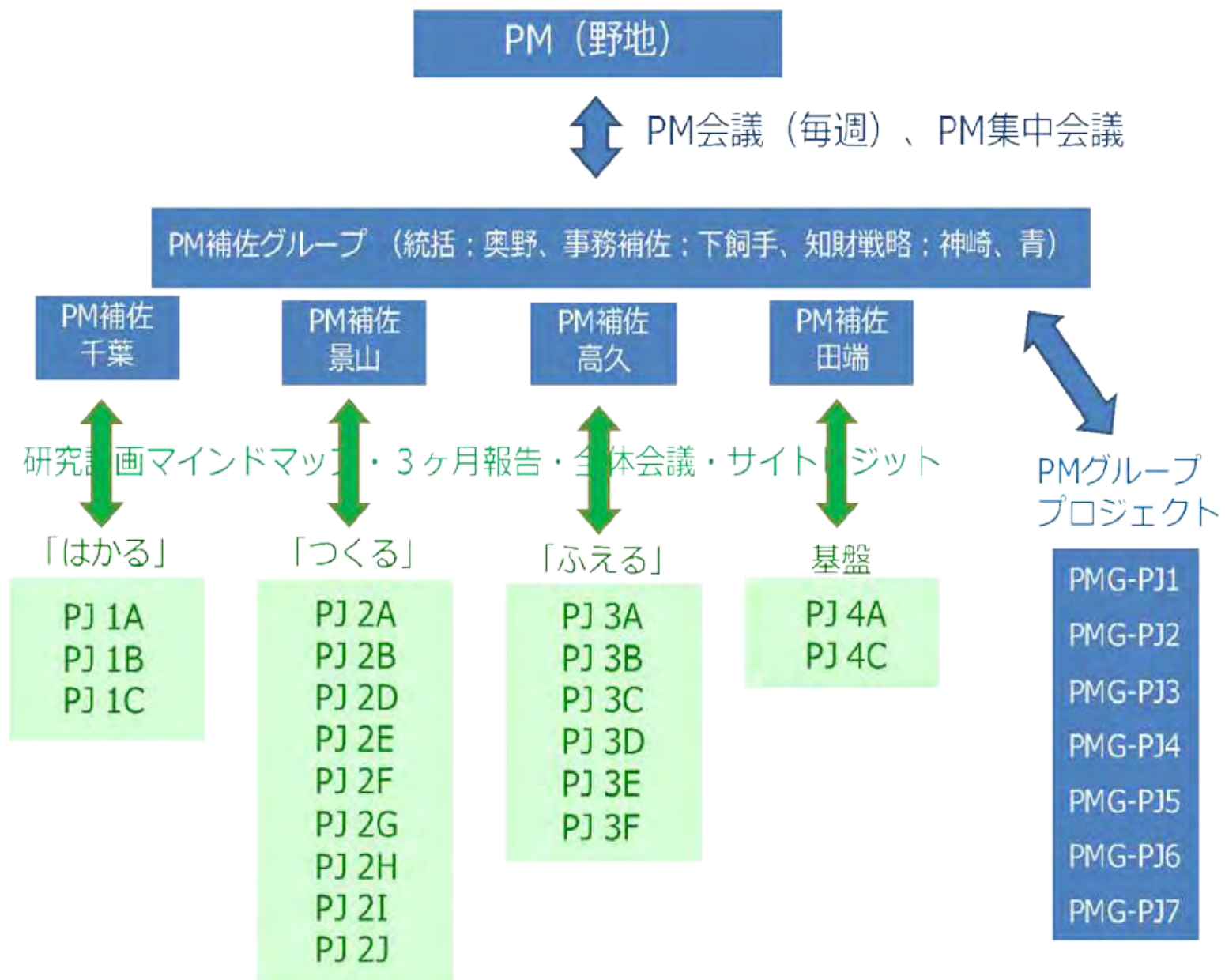
PCT/JP2015/068277

12種類のヒト膜受容体の耐熱化に成功！

J. Phys. Chem. B, 2016, 120, 3833-3843
 Chem. Phys. Lett., 2016, 657, 119-123
 J. Comput. Chem., 2016, 38, 211-223
 J. Phys. Chem. B, 2017, 121, 6341-6350
 J. Phys. Chem. B, 2018, 122, 4418-4427
 Nat. Chem. Biol., 2018, 14, 1150-1158
 Nat. Chem. Biol., 2019, 15, 18-26
 Biophys. Rev., 2020, 12, 323-332

マネジメント

ガバナンス体制



各プロジェクトの課題抽出と対策 (PMGプロジェクト化)

抽出した各プロジェクトの課題	課題解決に向けたPMGプロジェクト化	主担当者	アクションプラン	自己評価	
「ふえる」人工細胞 ・ BS2問題 ・ デュアルユース問題	PMG-PJ1	バイオセキュリティ/セーフティ (BS2)問題対応PJ	景山、田端、高久	人工ゲノム合成技術で予期されるBS2問題に対して対応策提示	(報告書公開) (シンポジウム)
「つくる」GPCR ・ 事業性戦略立案 ・ 他社特許調査	PMG-PJ2	GPCR創薬事業環境研究PJ	高久、景山、青	GPCR安定化技術にもとづく事業の環境調査と事業戦略策定に関するレポート作成	(戦略変更)
「つくる」QQ酵素 ・ 事業性調査 ・ 事業化評価	PMG-PJ3	バイオフィルム事業環境研究PJ	景山、青	抗バイオフィルム技術にもとづく事業性調査と事業戦略策定に関するレポート作成	(テーマ中止)
「ふえる」ゲノム合成 ・ 特許戦略立案	PMG-PJ4	人工ゲノム合成関連特許戦略策定PJ	神崎、青、奥野、高久	包括的特許戦略の策定および人工ゲノム合成研究の特許調査	
「ふえる」人工ゲノム ・ 事業化戦略立案 ・ ベンチャー設立	PMG-PJ5	人工ゲノム合成事業化戦略策定PJ	高久、神崎、奥野	人工ゲノム合成の事業化戦略と、市場調査のためのキット配布に関する支援	(ベンチャー設立)
「はかる」臨床診断 ・ 事業化戦略立案 ・ ベンチャー設立	PMG-PJ6	デジタルウイルス検出事業化戦略策定PJ	田端、景山、高久	デジタルウイルス検出技術の事業化戦略に関する支援	(START事業)
「ふえる」ゲノム合成 ・ 世界の技術動向 ・ 米国特許調査	PMG-PJ7	長鎖DNA合成技術調査レポート作成OJ	景山、高久、奥野	世界における長鎖DNA合成の技術動向と、米国特許状況に関するレポート作成	(報告書公開)

人工ゲノム合成 (PMG-PJ 4 & 5)

目的

- 人工ゲノム合成関連特許戦略策定 (PMG-PJ4)
- キット試作品の配布による市場性評価および事業化戦略立案 (PMG-PJ5)

成果

PMG-PJ4

特許ポートフォリオ	2016 (H28)				2017 (H29)				2018 (H30)				2019 (H31)			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
	■ IP/PCT 出願															
増幅法 (第1報): 環状DNAの増幅方法 (特願2014-233563, PCT/JP2015/82356)	公開 (2016.5.18)				各国移行審議 (17/24 JST)				US, EP (GB, FR, DE, CH), CN, JP							
増幅法 (第2報): 環状DNAの増幅方法 (特願2016-099157) 上記出願の選択発明	日本出願 (2016.5.17)				PCT出願 (2017.5.17)				公開 (2017.11.18)				各国移行 (~2018.11.18)			
増幅法 (第3報): 環状DNAの複製または増幅法 (特願2017-037489) 上記出願の周辺技術					日本出願 (2017.2.28)				PCT出願 (2018.2.28)				公開 (2018.9.7)			
増幅法 (第4報): 無細胞系でDNAを編集する方法 (特願2018-142274) 上記出願の周辺技術					Tus, XerCD, トランスポゾン等				DNA編集 CRISPR PCR				日本出願 (2018.7.30)			
連結法: NAの産生方法及びDNA断片連結用キット (特願2017-132084) 30bpのDNA断片の連結					日本出願 (2017.7.5)				PCT出願 (2018.7.5)				公開 (2019.9.1)			
					ExoIII, RecA等											

- 特許戦略の策定 (知財ポートフォリオ表の作成)
- 特許出願のサポート (5件)
- 他社特許に対する侵害予防調査の実施

PMG-PJ5



- キット試作品を国内外の研究機関 (17件) に無償配布し、アンケート回収 (15件)
- キット試作品の改良点や用途を分析中

2018年12月にベンチャー (OriCiro Genomics)
(現在、JSTからOriCiro Genomicsへ特許移管手続き中) 26

ゲノム合成の技術動向とBS2問題 (PMG-PJ 1 & 7)

目的

- 人工ゲノム合成技術の進展に潜むバイオセキュリティ・セーフティ(BS2)問題への対応策を提示し、国内の若手研究者へ情報発信する (PMG-PJ1)
- 長鎖DNA合成に関する世界の技術動向とBS2問題への対応策を調査し、報告書を作成する (PMG-PJ7)

成果

PMG-PJ1



パネルディスカッション(ゲノム合成時代の到来とバイオセキュリティ・セーフティ)

分類	ステークホルダー	ゲノム合成時代の課題
政策 関係者	政府	ゲノム合成技術の進展による生物セキュリティ・セーフティの確保、人工ゲノム合成技術の規制、倫理的・社会的課題の対応、バイオセキュリティ・セーフティの確保、バイオセキュリティ・セーフティの確保、バイオセキュリティ・セーフティの確保
	産業界	ゲノム合成技術の進展による生物セキュリティ・セーフティの確保、人工ゲノム合成技術の規制、倫理的・社会的課題の対応、バイオセキュリティ・セーフティの確保、バイオセキュリティ・セーフティの確保
	学術界	ゲノム合成技術の進展による生物セキュリティ・セーフティの確保、人工ゲノム合成技術の規制、倫理的・社会的課題の対応、バイオセキュリティ・セーフティの確保、バイオセキュリティ・セーフティの確保
	市民	ゲノム合成技術の進展による生物セキュリティ・セーフティの確保、人工ゲノム合成技術の規制、倫理的・社会的課題の対応、バイオセキュリティ・セーフティの確保、バイオセキュリティ・セーフティの確保
社会 関係者	規制機関	ゲノム合成技術の進展による生物セキュリティ・セーフティの確保、人工ゲノム合成技術の規制、倫理的・社会的課題の対応、バイオセキュリティ・セーフティの確保、バイオセキュリティ・セーフティの確保
	産業界	ゲノム合成技術の進展による生物セキュリティ・セーフティの確保、人工ゲノム合成技術の規制、倫理的・社会的課題の対応、バイオセキュリティ・セーフティの確保、バイオセキュリティ・セーフティの確保
	学術界	ゲノム合成技術の進展による生物セキュリティ・セーフティの確保、人工ゲノム合成技術の規制、倫理的・社会的課題の対応、バイオセキュリティ・セーフティの確保、バイオセキュリティ・セーフティの確保
	市民	ゲノム合成技術の進展による生物セキュリティ・セーフティの確保、人工ゲノム合成技術の規制、倫理的・社会的課題の対応、バイオセキュリティ・セーフティの確保、バイオセキュリティ・セーフティの確保
政策 関係者	政府	ゲノム合成技術の進展による生物セキュリティ・セーフティの確保、人工ゲノム合成技術の規制、倫理的・社会的課題の対応、バイオセキュリティ・セーフティの確保、バイオセキュリティ・セーフティの確保
	市民	ゲノム合成技術の進展による生物セキュリティ・セーフティの確保、人工ゲノム合成技術の規制、倫理的・社会的課題の対応、バイオセキュリティ・セーフティの確保、バイオセキュリティ・セーフティの確保

- 「細胞を創る研究会」10.0でシンポジウム開催
- BS2問題への対応策を情報発信

PMG-PJ7



- 第1章 概説
- 第2章 長鎖DNA合成の技術動向
- 第3章 人工ゲノム合成時代の到来とバイオセキュリティ

- 論文調査、米国特許調査、学会参加(8件)、専門家へのヒアリング(9件)を実施
- 報告書「長鎖DNA合成技術の進展と課題」を作成(2019年3月に公開予定)

デジタルウイルス検出事業化戦略 (PMG-PJ 6)

目的

- デジタルインフルエンザ診断を早期に事業化するため、外部の専門家や企業家を含めたチームを編成し、事業戦略の立案や事業化計画書の作成を支援する

成果

- ベンチャーキャピタル(Beyond Next Ventures)が主催する国内最大級のアクセラレーションプログラムで、63チーム中3位(準優秀賞)に入賞。同時に、サイエンス賞とKEYSTONE賞を受賞し、革新的な科学技術と事業戦略が高評価を得た。また、JSTの大学発新産業創出プログラム(START事業)に採択された。



ピッチコンテスト表彰式