

日本医療研究開発機構（AMED）による  
脳とこころの研究推進プログラム  
（戦略的国際脳科学研究推進プログラム）

# 中間評価結果について

令和4年 6月 7日

日本医療研究開発機構

国際脳 プログラムスーパーバイザー

木村 實

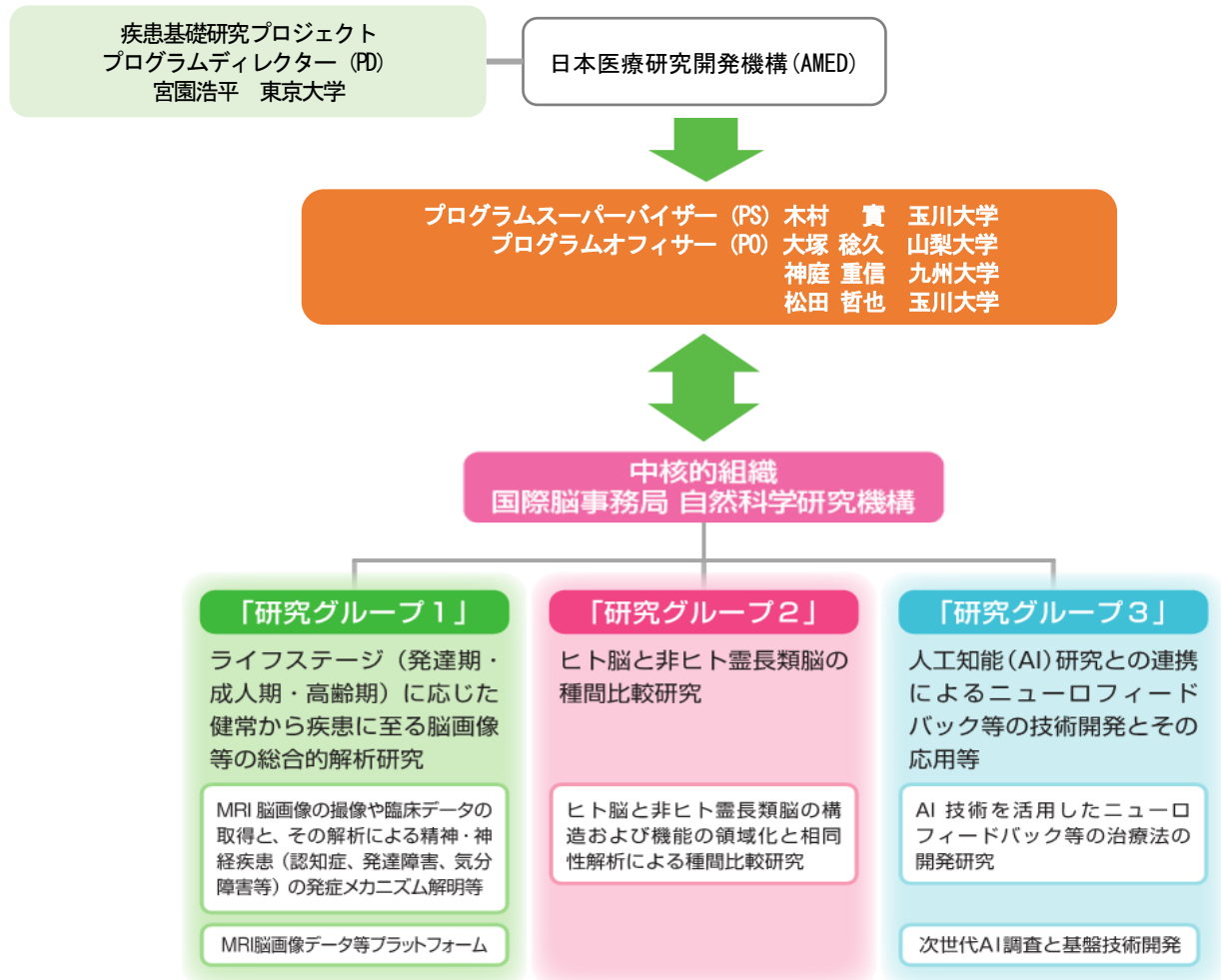
# 戦略的国際脳科学研究推進プログラム（国際脳）の概要

脳の作動原理の解明や精神・神経疾患の早期発見・早期介入の実現、新たな脳型アルゴリズムの開発という今後の脳科学における世界共通の目標を達成する上では、各国が実施している大型プロジェクトの特徴を活かしつつ、相互の緊密な協力が不可欠となっています。また、我が国の脳科学研究が国際競争力を維持しつつ発展するとともに、世界の脳科学研究の発展にも貢献していくためには、戦略的に国際連携を推進することが求められています。また、脳科学研究戦略推進プログラム(脳プロ)、革新的技術による脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト(革新脳)でこれまで培ってきた精神・神経疾患の診断・予防・治療法の開発や非ヒト霊長類動物の高次脳機能を担う神経回路、細胞、分子・遺伝子レベルの実績と強みを生かしつつ、既存の国内外の研究機関との連携体制を構築する必要があります。

このような背景のもと、平成30年度より「戦略的国際脳科学研究推進プログラム（国際脳）」を開始しました。国際的な連携を強化しつつ、ヒトを対象とした先導的脳画像の撮像・解析と非ヒト霊長類動物の神経回路操作の技術を開発・応用することによって、ヒトの知性を生み出す神経回路機能の因果的理解、精神・神経疾患の責任神経回路と病態の解明に貢献します。また脳の計算原理に基づく次世代AIの開発に貢献します。このことによって、脳プロで開発された疾患の診断・予防・治療と革新脳で明らかになった脳の神経回路、細胞、分子・遺伝子の間のギャップを繋ぐことを目指します。

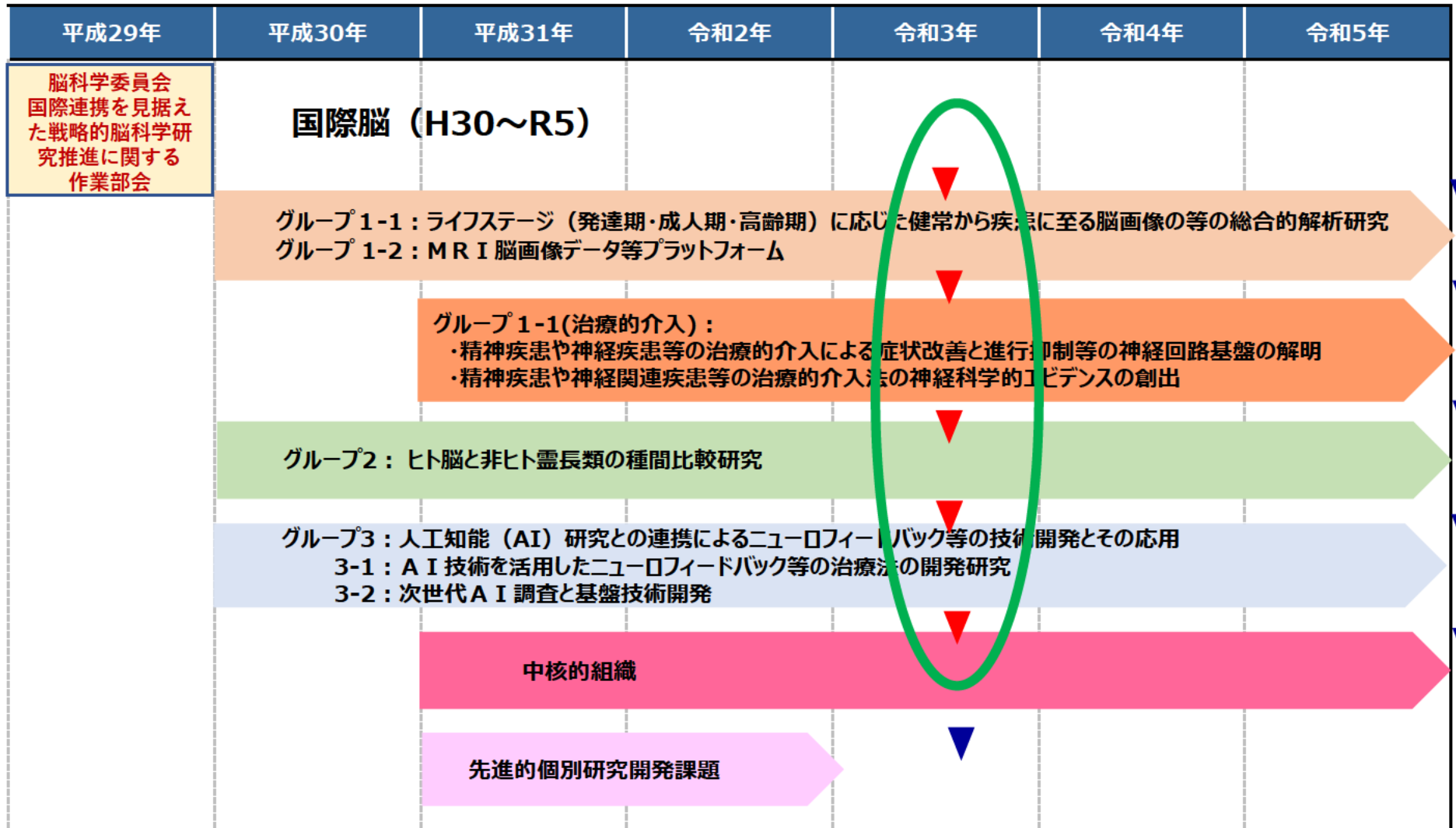
# 戦略的国際脳科学研究推進プログラム（国際脳）

## ○ 体制図



# 脳とこころの研究推進プログラム・ 戦略的国際脳科学研究推進プログラム

▼ 中間評価  
▼ 事後評価





# 1. 評価対象課題

中間評価の対象は、以下の15課題。

研究期間 平成30年～令和5年

※印の5課題は令和元年開始課題

グループ	所属機関	研究代表者	課題名
<b>ライフステージ（発達期・成人期・高齢期）に応じた健常から疾患に至る脳画像等の総合的解析研究</b>			
グループ1-1	東京大学	笠井 清登	国際MRI研究連携によるAYA世代脳発達および障害のメカニズム解明
グループ1-1	広島大学	岡本 泰昌	縦断的MRIデータに基づく成人期気分障害と関連疾患の神経回路の解明
グループ1-1	京都大学 (採択時は国立精神・神経医療研究センター)	花川 隆	先進的MRI技術に基づく統合データベースと大規模コホートデータの連結による高齢者神経変性疾患の責任神経回路の解明
<b>精神疾患や神経疾患等の治療的介入による症状改善と進行抑制等の神経回路基盤の解明 ※</b>			
グループ1-1	慶應義塾大学	三村 将	気分障害における寛解と回復に関連した神経回路基盤の解明に資する縦断MRI研究
グループ1-1	順天堂大学	服部 信孝	MAO-B阻害薬rasagilineによるパーキンソン病治療効果と神経回路変化についての研究
<b>精神疾患や神経関連疾患等の治療的介入法の神経科学的エビデンスの創出 ※</b>			
グループ1-1	大阪大学	貴島 晴彦	人工知能を用いたてんかん治療の最適化に関する研究開発
グループ1-1	国立精神・神経医療研究センター	関口 敦	摂食障害に対する認知行動療法の有効性の神経科学的エビデンスの創出
グループ1-1	東京医科歯科大学	高橋 英彦	注意欠如多動性障害の薬物療法の神経基盤の解明
<b>MRI脳画像データ等プラットフォーム</b>			
グループ1-2	東京大学	笠井 清登	人生ステージに沿った健常および精神・神経疾患の統合MRIデータベースの構築にもとづく国際脳科学連携
<b>ヒト脳と非ヒト霊長類脳の種間比較研究</b>			
<b>ヒト脳と非ヒト霊長類脳の構造および機能の領域化と相同性解析による種間比較研究</b>			
グループ2	自然科学研究機構	定藤 規弘	高磁場MRIを用いたマーモセット・マカク・ヒトの種間比較に関する研究開発
グループ2	理化学研究所	林 拓也	マルチモーダル神経画像・高精度標準化解析による種間比較霊長類脳コネクトーム解明研究
グループ2	量子科学技術研究開発機構	平林 敏行	マルチスケール脳回路機能解析プラットフォームの構築～回路操作と機械学習を活用した種間双方向アプローチ～
<b>人工知能（AI）研究との連携によるニューロフィードバック等の技術開発とその応用等</b>			
<b>AI技術を活用したニューロフィードバック等の治療法の開発研究</b>			
グループ3-1	国際電気通信基礎技術研究所	川人 光男	脳科学とAI技術に基づく精神神経疾患の診断と治療技術開発とその応用
<b>次世代AI調査と基盤技術開発</b>			
グループ3-2	東京大学	合原 一幸	非線形動力学に基づく次世代AIと基盤技術に関する研究開発
<b>中核的組織</b>			
中核的組織	自然科学研究機構	鍋倉 淳一	脳科学研究の統合的推進と国際対応に関する事業開発

# R3年度 中間評価スケジュール

日程	アクティビティ
8月24日（火） 10:00~12:00	第1回 課題評価委員会（中間評価）
8月20日（金）～9月15日（水）	成果報告票及び音声付きPowerPoint資料作成（研究者作成） 中間評価課題
9月17日（金）～10月11日（月）	中間評価 書面審査（24日間）
8月20日（金）～10月25日（月）	ヒアリング当日プレゼン資料作成（全課題の研究者作成）
10月13日(水)～10月25日(月)	書面評価時の評価委員からの質問に対するコメントと資料準備 中間評価課題
10月28日（木） 9:00～18:30	ヒアリング審査（中間評価）
12月～	中間評価結果とりまとめ、報告書作成、AMED内手続き、研究者へのフィードバック

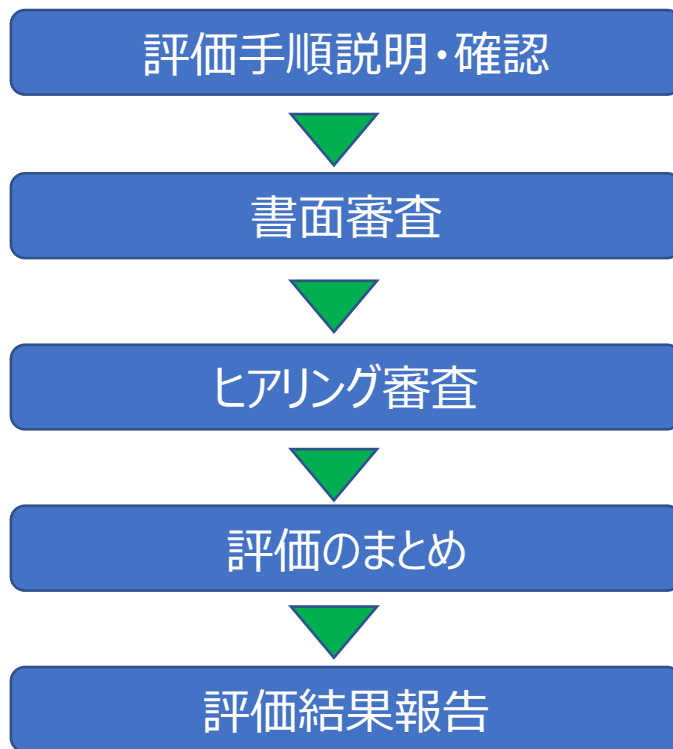
# 評価の流れ

- 15名の課題評価委員により、被評価者から提出された報告書を基に、COIを考慮の上、書面審査及びヒアリング審査により、下記の評価項目①～⑤（4段階評価）、⑥の総合評価は①～⑤を考慮の上10段階評価を行い、総合評価の平均点を評価委員会の評点とする。

## 評価項目

- ①研究開発進捗状況
- ②研究開発成果
- ③実施体制
- ④今後の見通し
- ⑤事業で定める項目及び総合的に勘案すべき項目（生命倫理、法令遵守、若手研究者のキャリアパス支援、専門学術雑誌への投稿等）
- ⑥総合評価

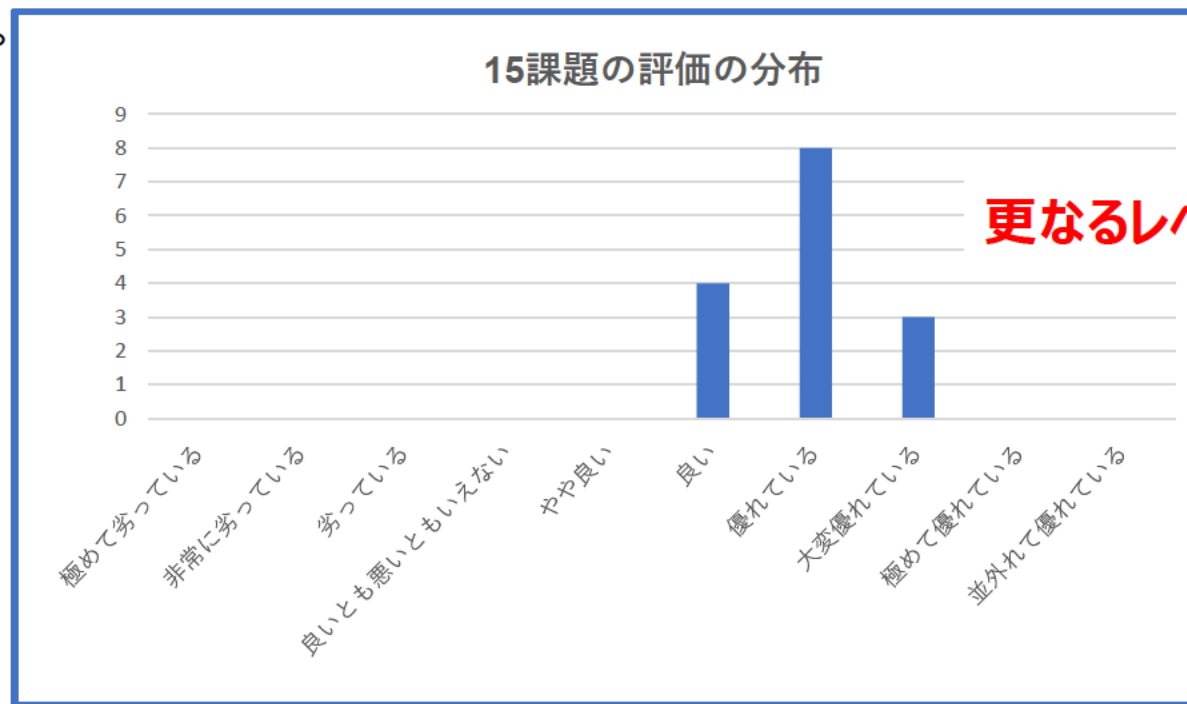
## 評価STEP



# 令和3年中間評価結果

「戦略的国際脳科学研究推進プログラム（国際脳）」は、国際連携を強化しつつ、神経回路レベルでのヒト脳の動作原理の等の解明、精神・神経疾患の早期発見・早期介入の実現および新たな脳型アルゴリズムに基づく次世代AIの開発に貢献することを目標として、3つのグループで研究を進めています。

中間評価では概ね計画通りの進展が得られており、総合評価で全ての課題で「良い」以上と評価されました（以下図）。



更なるレベルアップへ

評価	解説（進捗） / 解説（成果）
Excellent 大変優れている	計画を超えて進捗 / 計画した成果を多少上回る成果が得られた
Very good 優れている	計画を超えて進捗 / 計画した成果をやや上回る成果が得られた
Good 良い	総合的に計画どおりに進捗 一部計画に未達があったが総合的には計画どおりに進捗したと認められる / 総合的に計画した成果が得られた

# 中核的組織：脳科学研究の統合的推進と国際対応に関する事業開発

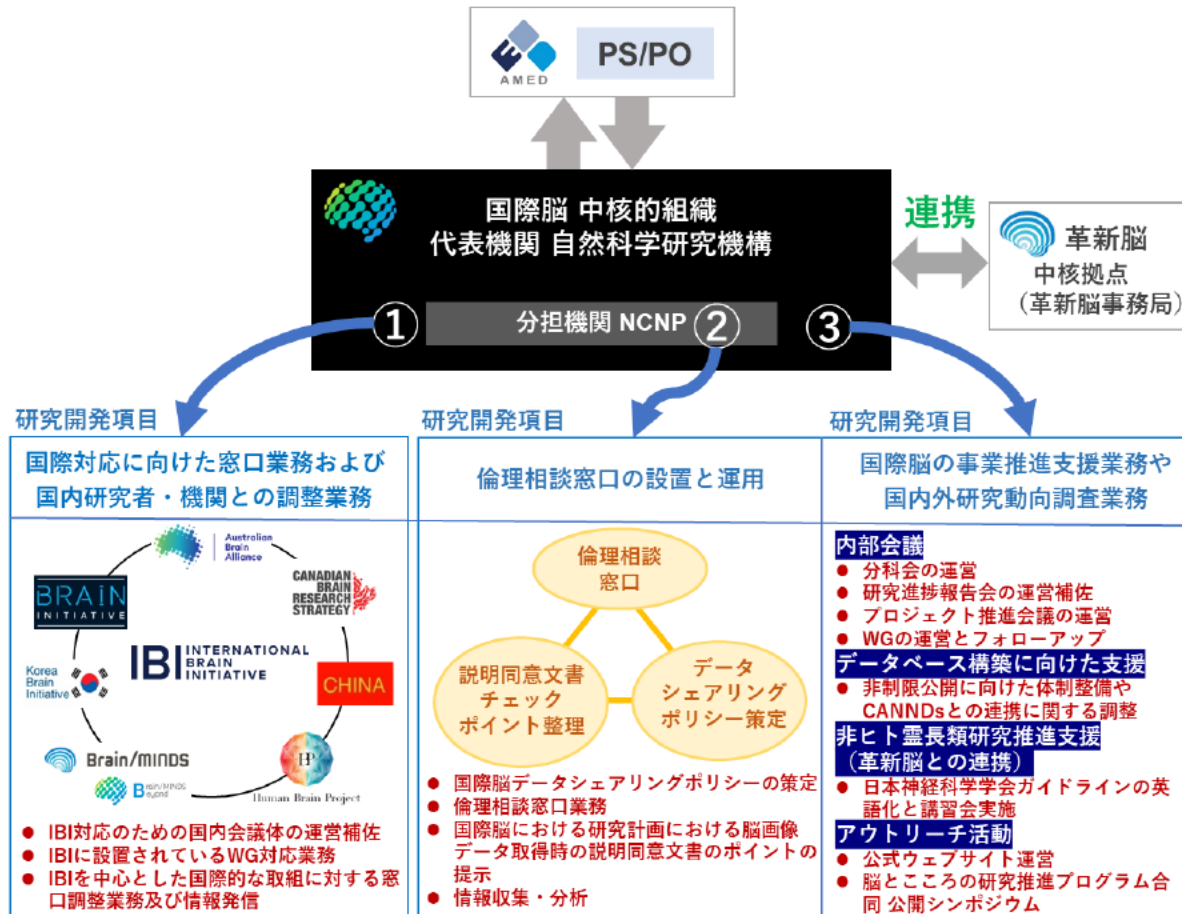
## 鍋倉課題；優れている

### <優れている点>

- ◎ 達成目標である、IBI対応業務、倫理支援業務、国際脳事務局業務の3本の業務について、適切なマネジメント体制を構築している。
- ◎ 国際連携の窓口となって研究機関との調整役を円滑につとめている点が高く評価できる。
- ◎ 4つのWGや他事業との連携、アウトリーチや会議サポート業務などの広範な業務を担当している点でも高く評価できる。

### <今後の課題>

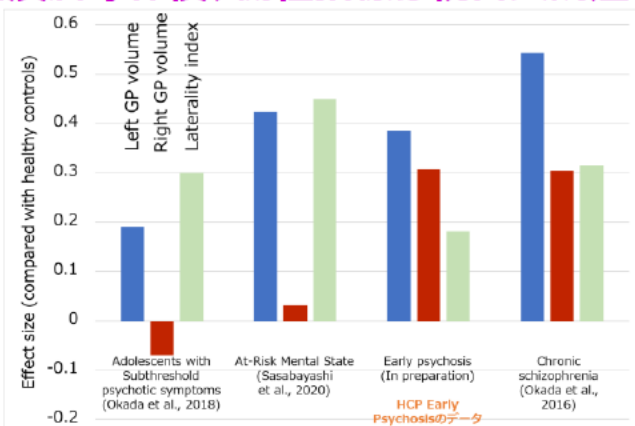
- ◎ 会議などの支援・実施業務での調整の結果として、我が国の国際発信および対応について、どのような成果が得られているのかを明確に提示することが望まれる。



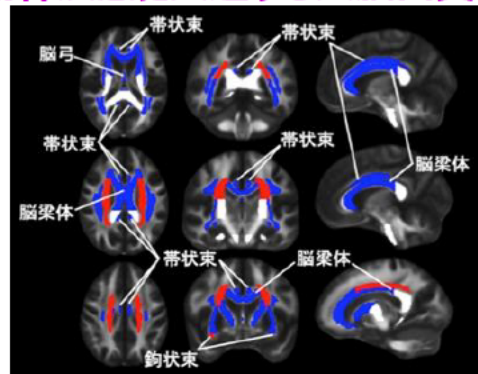


笠井課題（発達期）；優れている

・左右淡蒼球体積、側性指標は統合失調症で増大



複数の精神疾患に共通する大脳白質の異常



<優れている点>

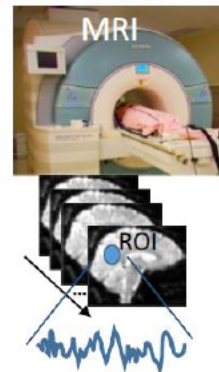
- ◎ 統合失調症発症について国際連携が進められ、計画通りの成果が得られている

<今後の課題>

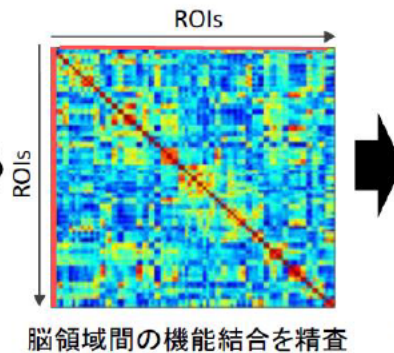
- ◎ 構造異常と回路、神経伝達機能の異常また構造異常の因果性に関する比較検討。

岡本課題（成人期）；優れている

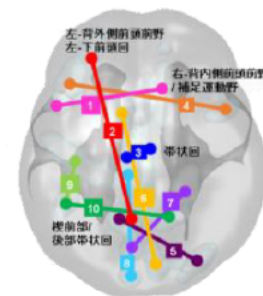
安静状態における脳活動の時間変動



人口知能技術によるうつ病の特徴抽出

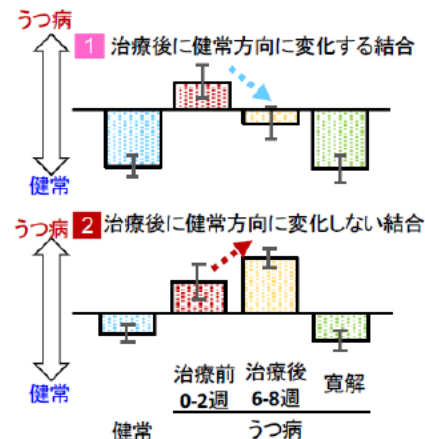


メランコリア特徴を持つうつ病に特有な10個の脳機能結合を発見



高精度うつ病サブタイプの判別

抗うつ薬治療による脳機能結合の変化



<優れている点>

- ◎ うつ病のサブタイプを同定するバイオマーカーを確立し、診断治療法に活用している点が高く評価できる。

<今後の課題>

- ◎ うつ病の回路基盤など新規性の明確化。

グループ1-1 ライフステージに応じた健常から疾患に至る脳画像等の総合的解析研究

花川課題（高齢期）；優れている

アルツハイマー病(AD)とパーキンソン病(PD)を連続した疾患スペクトラムとして扱う大規模コホート(PADNI)による先進的脳画像研究 (rsfMRIによる機能的神経接続の検証とアミロイドPET)



エントリー分類	同意取得数	MRIデータ数/目標数	脱落数
HC (PADNI横断)	0	0/115	0
HC (PADNI縦断@3T)	96	89/110	7
HC (PADNI縦断@7T)	(24)	24/20	0
PD (ブラッシュアップ横断)	21	21NA	0
PD (PADNI横断)	14	14/100	0
PD (PADNI縦断@3T)	97	91/115	6
PD (PADNI縦断@7T)	(44)	44/27	2
AD (PADNI横断)	0	0/65	0
AD (PADNI縦断@3T)	78	63/90	15
AD (PADNI縦断@7T)	(8)	8/15	1
<b>PADNI合計</b>	<b>285(76/77)</b>	<b>333/677</b>	<b>31</b>
<b>HARP高齢者合計</b>	<b>306(76/77)</b>	<b>354</b>	<b>31</b>

<優れている点>

◎AD・PD間の認知検査項目の違い、プロトコルの違いなどの限界が明確にされ、AD・PDを連続したスペクトラムとして扱う本研究の意義が明確に示された。

<今後の課題>

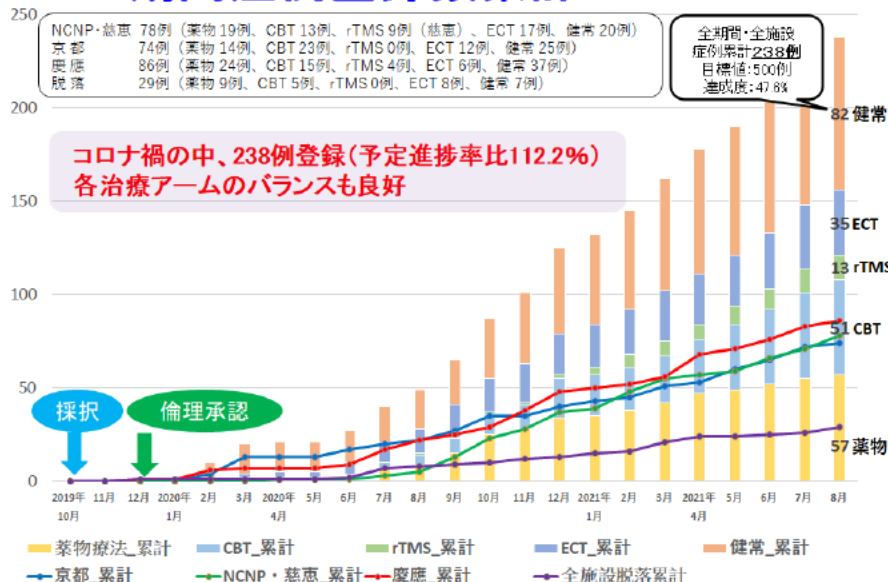
◎AD・PDの責任回路解明に至る道筋や検証の明解化。

グループ1-1 精神疾患や神経疾患等の治療的介入による症状改善と進行抑制等の神経回路基盤の解明

三村課題；良い

全期間症例登録数累計

計画全体進捗率 47.6%  
予定進捗率比 112.2%



<優れている点>

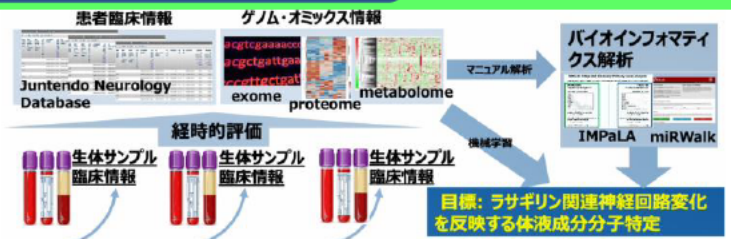
◎分担機関によるうつ病仮説に基づく回路結合性の変化解析や、国内DBとの統合連携も順調に進捗。

<今後の課題>

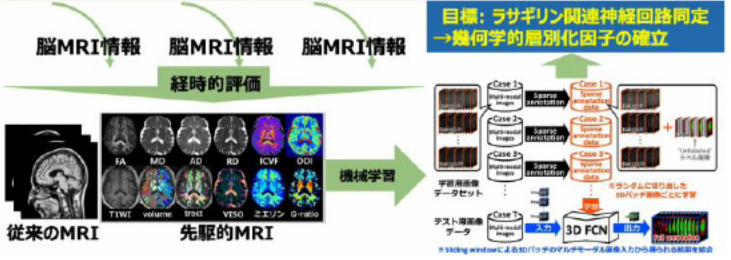
- ◎解析を進め目標とするうつ病の神経回路基盤に関する知見の取得。
- ◎機械学習や仮説を用いた回路基盤解明を進め、具体的な成果を得る。

精神疾患や神経疾患等の治療的介入による症状改善と進行抑制等の神経回路基盤の解明

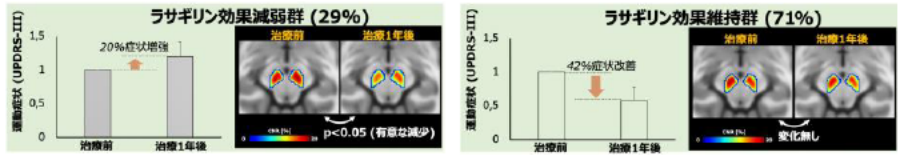
服部課題 ; 良い



ラサギリン臨床研究(ラサギリン投与前、1年後、2年後の評価)



ラサギリン神経保護効果は、薬効保持群で認められる



<優れている点>

◎ラサギリン反応性と抵抗性の患者群間でメラニンMRIと拡散MRIにより黒質-線条体回路における信号変化の差を明らかにしたことは高く評価。

<今後の課題>

- ◎単一施設のPD患者を対象としていることによるバイアスの可能性の懸念。
- ◎神経回路の検証など目標達成への道筋を明確化。
- ◎機械学習による画像解析アルゴリズムの更なる進展

精神疾患や神経疾患等の治療的介入による症状改善と進行抑制等の神経回路基盤の解明

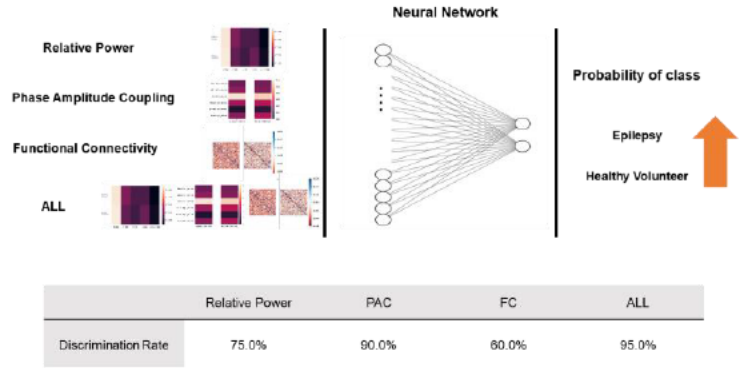
貴島課題 ; 優れている

Data-driven Epileptogenicity index (d-EI)

てんかん発作の新しいバイオマーカーの提案

J Neural Eng. 2021 Sep 30;18(5).

PACにより高精度に識別可能



特に安静時のPACが、てんかん診断に有用

深層学習モデルでは学習しきれなかった特徴 (Phase-amplitude coupling ; PAC) が、高い精度で健常者と識別できることを示した。PACがRelative Power などとともに高精度でてんかん識別可能な特徴量の一つとなりうる

<優れている点>

◎頭蓋内脳波から発作を検知する深層学習モデルを作成し、指標を設けることで予測精度の向上や治療指針に結びつけるなど順調に成果をあげつつある。

<今後の課題>

◎開発した診断技術を治療法の最適化や治療有効性の予測にどのようにつなぎ、その検証をどうするのか



**グループ1-1 精神疾患や神経疾患等の治療的介入による症状改善と進行抑制等の神経回路基盤の解明**

**関口課題；良い**

解析対象データ数（女性/横断データ）

	ANR	ANBP	BN	HC	計
東北	21	15	6	21	63
千葉	5	6	3	19	33
京都	20	23	7	50	100
産医	9	1	1	26	37
九州	3	0	3	4	10
計	58	45	20	120	243

Demographic data					
Age	29.2 ± 12.0	38.2 ± 10.4	33.8 ± 11.3	29.8 ± 10.9	
BMI	14.3 ± 2.3	15.3 ± 2.1	21.6 ± 3.6	20.7 ± 2.5	

病型 (DSM-5)	低体重	過食・嘔吐	体形へのこだわり (ヤセ願望)
神経性制限型 (ANR)	+	-	+
過食排出型 (ANBP)	+	+	+
神経性過食症 (BN)	-	+	+

T1WI⇒150~200 GMV/皮質厚      rsfMRI⇒> 6000 ROI to ROI matrix

⇒ CombatによるHarmonization

病型による萎縮の差異は、ANRに特徴的な内受容感覚異常や、ANBPに特徴的な過食嘔吐の行動化や情動制御の困難さに関与する可能性が示唆された。

**<優れている点>**

243例の脳画像データセットを従来手法と機械学習を用いた解析を実施し、**順調に進展し興味深い成果が得られつつある。**

**<今後の課題>**

- ◎ 検体を最終年度にまとめて解析する**計画の再検討**
- ◎ 神経回路の検証など**目標達成への道筋の明確化**

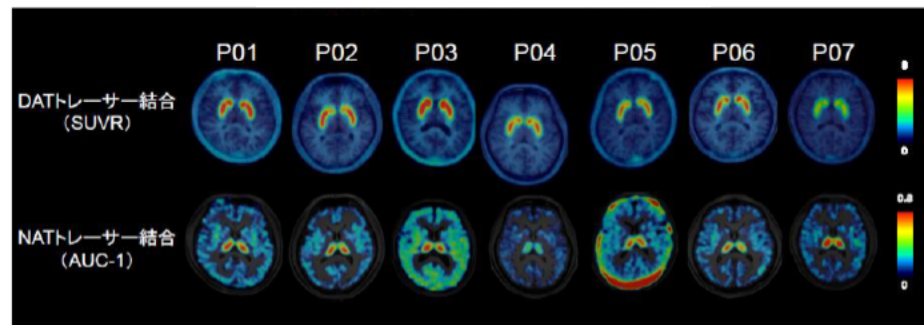
**グループ1-1 精神疾患や神経疾患等の治療的介入による症状改善と進行抑制等の神経回路基盤の解明**

**高橋課題；良い**

成果：MPH未服薬時のADHD患者におけるADHDの3特性とDAT・NATの関連

- ・ 多動性や衝動性はドパミントランスポーター結合能と、不注意はノルアドレナリントランスポーター結合能と関連した。
- ・ 同一被験者のドパミントランスポーター・ノルアドレナリントランスポーター結合能を評価することにより(**世界初の検討**)、ADHDの3特性とドパミン・ノルアドレナリン神経系の異なる関係を見出すことができた。

未服薬時の定量PET画像



**<優れている点>**

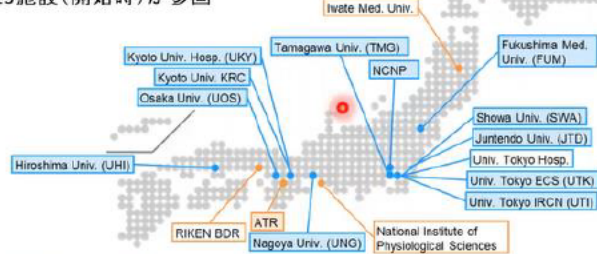
◎ ADHDにおける治療薬メチルフェニデート (MPH) の治療反応性に関して、世界でも類を見ない貴重なデータベースを構築しつつある。

**<今後の課題>**

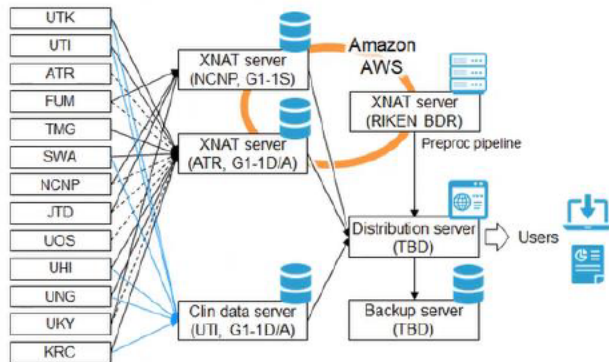
- ◎ 少ない症例数でも信頼性の高いデータを得るための**分析方法の効率化**
- ◎ 神経回路の検証など**目標達成への道筋の明確化**

## 笠井課題 ; 大変優れている

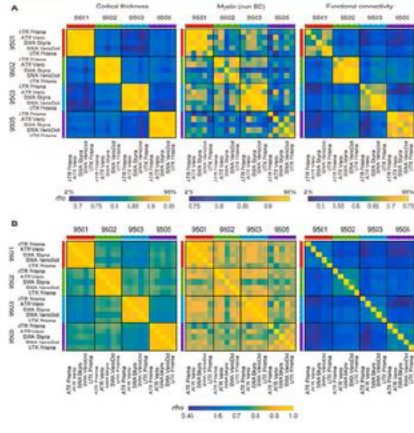
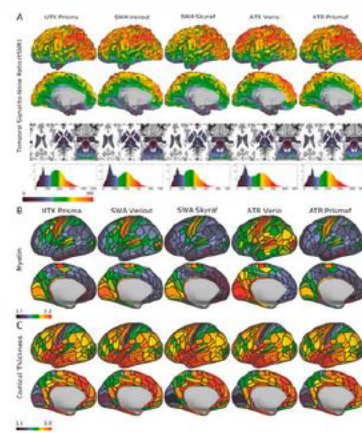
国際脳参画施設のうち、国際脳プロトコルが導入可能なMRI機器を有する精神・神経疾患臨床研究を行う13施設(開始時)が参画



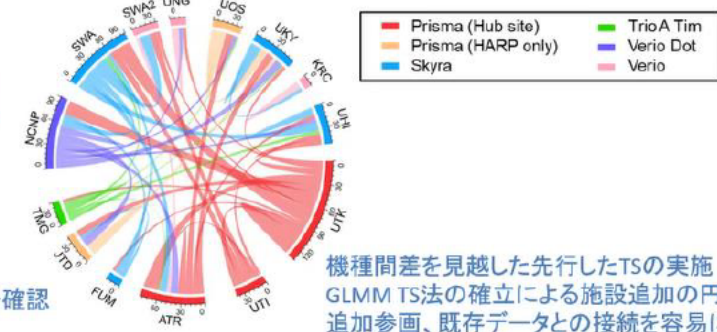
国際脳参画施設以外でも組み入れることができる仕組みを確立。追加参画、機種変更に対応してTS追加



データ取得、集積、前処理、共有を一括して実施(G1-2)  
BMB TSデータ(のべ600計測)について先行配布し運用状況を確認  
→ プロトコル論文での利用ほか、すでに投稿論文あり



国際脳プロトコルの確立とTSデータによるマルチモダリティ前処理(HCP pipeline準拠)の性能評価(高い被験者内一致度の確認)



機種間差を見越した先行したTSの実施  
GLMM TS法の確立による施設追加の円滑化  
追加参画、既存データとの接続を容易に

### <優れている点>

Koike, Tanaka, Kasai, Hanakawa, Hayashi et al. *Neuroimage Clin* 2021; <http://mriportal.umin.jp/>

- ◎ データベースの構築に向け、国際脳MRIプロトコル策定、精神疾患MRIプラットフォームの構築、遠隔オンライン臨床評価システムの構築など、多施設の連携を実現し、**着実に成果を上げている。**
- ◎ 特に、MRIハーモナイゼーションのためのパイプラインや解析法をオープン化など、**国際脳プロトコルを確立して国際脳のビジビリティをあげている点で高く評価される。**

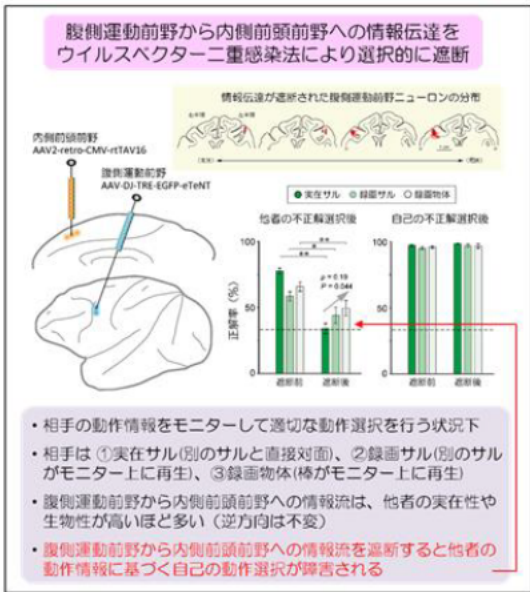
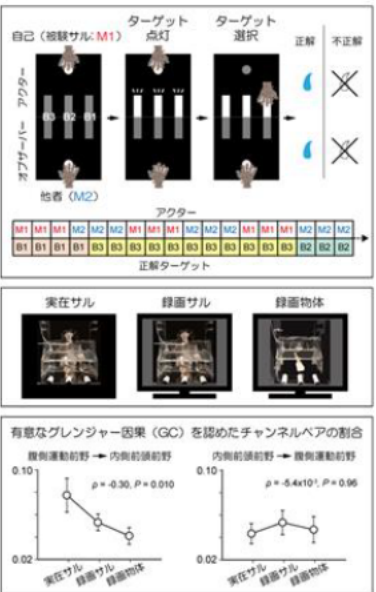
### <今後の課題>

- ◎ データ公開が目標となっているが、データの有効活用と維持に関する計画が望まれる。



グループ2 ヒト脳と非ヒト霊長類脳の構造および機能の領域化と相同性解析による種間比較研究

定藤課題；優れている



社会性機能の神経回路基盤 Ninomiya, Noritake, Kobayashi, Isoda *Nat Commun* (2020); Isoda *Annu Rev Neurosci* (2021)

<優れている点>

- ◎ 霊長類脳用の7 TMRI解析技術基盤を確立した。
- ◎ マカクサル神経回路の操作介入によって社会的認知機能、運動制御に関して高い成果をあげている。
- ◎ 神経回路レベルで特異的操作介入により因果関係にまで迫っている点も高く評価できる。

<今後の課題>

- ◎ 種間比較に社会認知や運動制御回路を選び、どのような新規性を見出そうとするのかを明確化する

グループ2 ヒト脳と非ヒト霊長類脳の構造および機能の領域化と相同性解析による種間比較研究

林課題；優れている

**Neuroimaging**  
 3T MRI scanner(PRISMA), RIKEN Kobe  
 10.5T MRI scanner, UMinn US  
 24ch coil for macaque  
 18ch coil for marmoset

**Genotype**  
 AVPR1a  
 OPRM1  
 Repeat regions (microsatellite) of the intron  
 SNP amino acid change (Leu37Phe)

**Behavioral phenotype**  
 Hominoid Personality Questionnaire (Weiss et al 2009)  
 Human gaze interaction test  
 PC I; Dominance  
 PC II; Sociability  
 PC III; Neuroticism  
 The University of Edinburgh

Members: Matthew Glasser, Takuya Hayashi, Stephen Smith, David Van Essen, Henry Kennedy, Essa Yacoub, Alexander Weiss (Univ Edinburgh)

- 脳コネクトームと適応性・社会性の関係を研究  
6か所の研究室との国際共同研究

<優れている点>

- ◎ 霊長類用MRI受信コイル技術を開発し、マカクザルとマーモセットの脳構造の解析、国際連携等を実現している。
- ◎ 遺伝子多型と社会性との関連を見だし、データを集積し、論文化を行っている。

<今後の課題>

- ◎ MRI脳画像データと遺伝子多型や社会行動評価データの多変量解析から、有意義な結論を得るのに必要な戦略を明確化

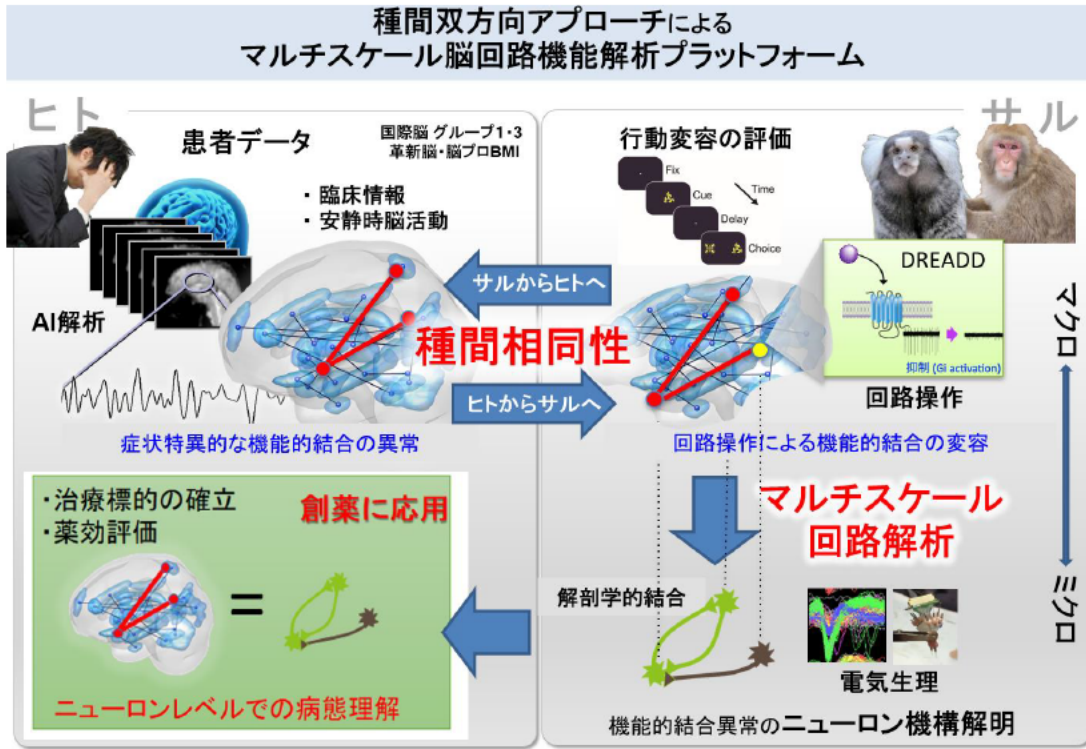
平林課題；大変優れている

<優れている点>

◎精神・神経疾患における障害の中核に関わる情動、記憶、社会性及び慢性疼痛に着目し、その回路障害と行動変容の因果関係について、DREADD操作による感覚行動変容やfMRI, rs-fMRI解析により責任回路をデータ駆動的に抽出し、ヒトとマカク（マーモセット）との種間比較により対応関係を因果的に示している。成果は、Neuron, Nature Communicationsなど、トップジャーナルにも掲載されている。今後、回路の変容から疾患を理解する本アプローチにより、サルとヒトをつなぐ脳機能や、病態解明につながる有意義な知見が得られ、疾患の理解が進むことが期待される。

<今後の課題>

- ◎社会性に関する研究の具体的成果
- ◎多様な疾患や生理機能を目標とする意欲的な計画であるが、特定の疾患に焦点を絞り、回路機構の全体像に迫る取り組みが望まれる



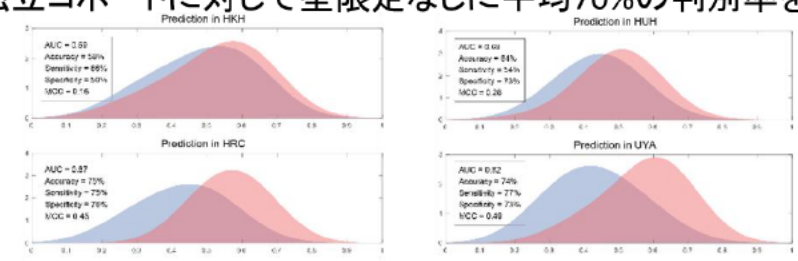
- 4つの機能障害の「コア回路」を特定
- A. 情動
  - B. 認知記憶
  - C. 社会性
  - D. 慢性疼痛

川人課題 ; 大変優れている

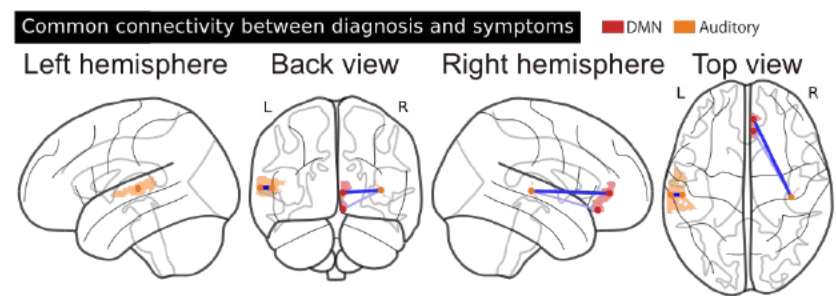
うつ病バイオマーカー開発

完全独立多施設データに汎化するうつ病脳バイオマーカーの導出  
 (Yamashita A et al., *PLoS Biology*., 2020)

- 複数の独立コホートに対して型限定なしに平均70%の判別率を達成



診断と症状(BDIスコア)の双方に関わる3つの機能結合を同定  
 (Yamashita A et al., *Front Psychiatry*., 2021)



FCNef(第二世代)のターゲットして期待

<優れている点>

◎ 第二世代アルゴリズムによる安静時脳機能結合の解析パイプラインが開発され、これを用いた発達障害、統合失調症、うつ病のバイオマーカーの高精度化が進展した。  
 ◎ うつ傾向をもつ健常者、非発達障害当事者、統合失調症患者、幻肢痛患者を対象にニューロフィードバック訓練を行い、改善を認めるなどの進捗があり、  
 ◎ 発達障害当事者を対象とした特定臨床研究が承認されるなど、チャレンジングな課題であるが、着実な成果を上げている。

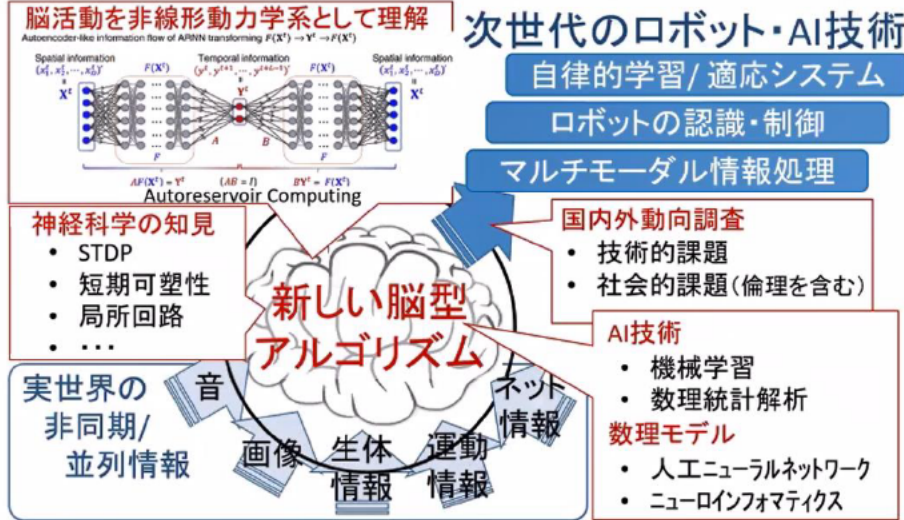
<今後の課題>

- ◎ 多施設で信頼度の高い解析パイプラインの開発
- ◎ ニューロフィードバックの更なる汎化
- ◎ 有効性、安全性に関する改善点の明示

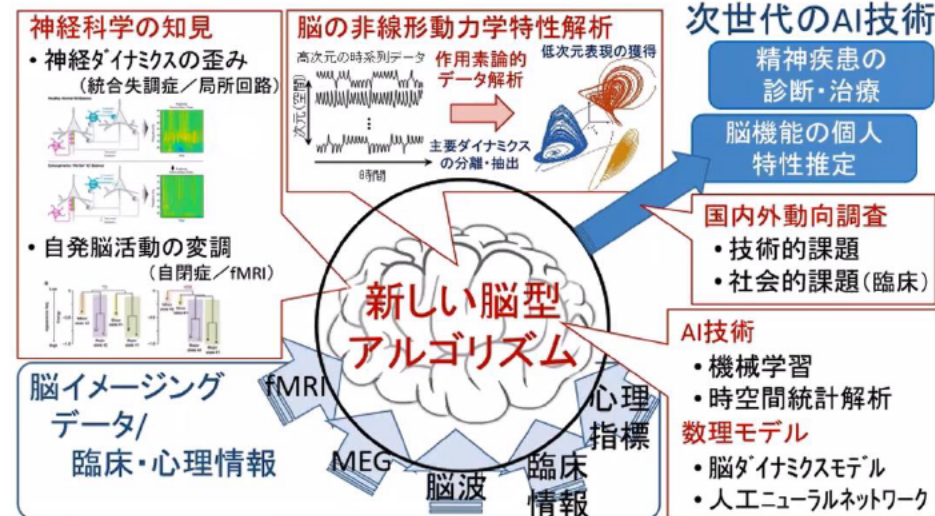


合原課題；優れている

研究開発項目1: 脳の正常機能に着目した次世代AIと基盤技術に関する研究開発



研究開発項目2: 脳の異常機能に着目した次世代AIと基盤技術に関する研究開発



<優れている点>

- ◎ 脳の非線形力学に基づく、次世代AI開発と基盤技術開発を目標としている。
- ◎ 非線形因果解析法、動的ニューラルネットワークなどを開発し、脳の正常、異常機能の両面に着目して新規の脳型アルゴリズム構築を目指すなど、**事業目的に高い貢献をしている。**
- ◎ これらの成果はNature Communications、Scientific Reports、Neural Networks 等の多数の査読付き論文として報告されている。また、国際脳内での共同研究及び、アウトリーチを活発に行っている点でも**高く評価できる。**

<今後の課題>

- ◎ 国際脳内の臨床データとの連携、精神・神経疾患への応用。
- ◎ 脳型AI開発において、取り入れるべき脳の特徴を明解化。
- ◎ 目指す新たな脳型AIのイメージの提示。

# 令和3年度中間評価結果のまとめ

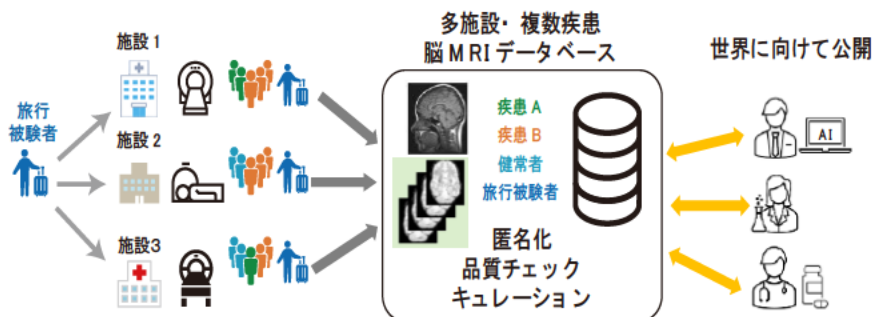
総合評価結果はすべての課題で「良い」以上と評価されました。特に、これまで不可能とされてきた、多施設間の精神・神経疾患患者のMRI脳画像データを横断解析するハーモナイゼーション法を日本主導の国際連携で確立したことにより、AI技術を応用した疾患の責任神経回路の解明や診断バイオマーカー開発の加速につながり、非ヒト霊長類での回路操作による高次機能解明等と合わせて、世界的な成果が得られつつあります。国際脳は、我が国の強みを活かして世界の脳科学研究の進展に貢献することを目的としていることから、実施機関においては、既存の国内外の研究開発との連携をすすめ、今後なお一層の成果を創出することが必要であります。

## ヒトの精神・神経疾患の克服への貢献、国際連携の推進

国際脳開始  
2018年



国際脳終了  
2023年



ASD: 自閉スペクトラム症, MDD: 大うつ病性障害, Bipolar: 双極性障害, OCD: 強迫症, SSD: 統合失調症スペクトラム障害, Chronic pain: 慢性疼痛, Back pain: 腰痛, HC: 健康者, TD: 定型発達, Traveling subjects: 旅行被験者

ハブ機関	サイト (MRI スキャナ)	サイトラベル	ASD	MDD/ Bipolar	OCD	SSD	Chronic pain/ Back pain	Others	HC/ TD	Traveling subjects
ATR	ATR (Trio, Siemens)	ATT							1,2,3	4
	ATR (Verio, Siemens)	ATV							1,2,3	4
	ATR (Prisma, Siemens)	ATP			1					
広島大学	広島大学感性イノベーション拠点 (VarioDot, Siemens)	COI	1,2,3						1,2,3	4
	広島大学病院 (Signa HDxt, GE)	HUH	1,2,3						1,2,3	4
	広島リハビリセンター (Signa HDxt, GE)	HRC	1,2,3						1,2,3	
広島柳川病院 (Spectra, Siemens)	HKH	1,2,3				-		1,2,3	4	
昭和大	昭和大 (Verio, Siemens)	SWA	1,2,3			1,2,3		1,2,3	4	
京都大学	京都大学 (Trio, Siemens)	KTT				1,2,3		1,2,3		
京都大学	京都大学 (TimTrio, Siemens)	KUT		1,2,3		1,2,3		1,2,3	4	
京都大学	京都大学 (Skyra, Siemens)	KUS							4	
東京大学	東京大学 (MR750W, GE)	UTO	1,2,3	1,2		1,2,3		1,2,3	1,2,3	4
	八重洲クリニック #1 (Achieva, Philips)	YC1								4
	八重洲クリニック #2 (Achieva, Philips)	YC2								4
大阪大学	大阪大学 (TimTrio, Siemens)	OSU					1,2	1,2	1,2	
	西宮協立脳神経外科病院 (TimTrio, Siemens)	MKN					1,2	1,2	1,2	
京都府立医科大学	京都府立医科大学 (Achieva, Philips)	KPU			1				4	
CINet	CINet (TimTrio, Siemens)	CIN					1,2,3	1,2,3		

# 參考資料



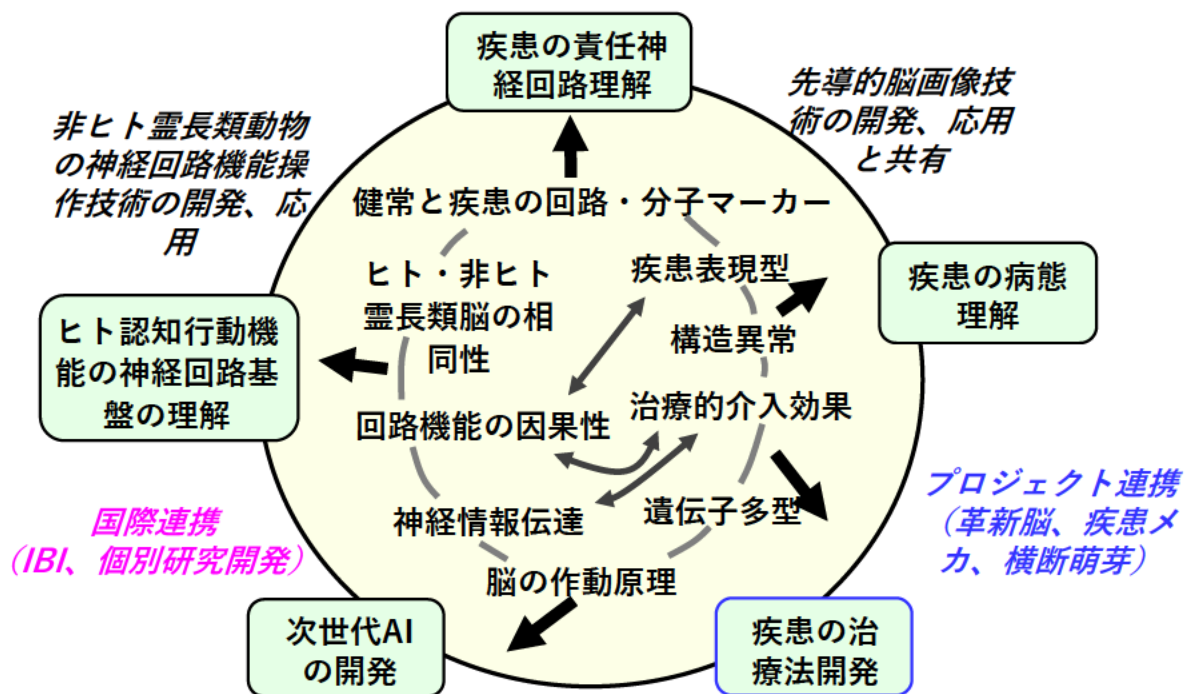
# 中間評価を踏まえて残り2年間の研究開発をどのように発展させるか

## 中間評価のポイント

(全課題で「良い」以上)

1. 精神神経疾患の責任神経回路と病態解明への道筋や検証の明解化 (研究項目1)
2. ヒトと非ヒト霊長類脳の構造・機能の相同性と疾患の神経回路理解への道筋 (研究項目2)
3. ニューロフィードバックの改善と新たな脳型AI開発への道筋 (研究項目3)

## 目標達成への道筋、検証の明解化



## 道筋に沿った実績 (発展中)

- 脳画像7000例(脳プロデータ含む)のDB公開準備中
- DecNefとFCNef (自閉スペクトラム症・うつ病・慢性疼痛症)
- 社会性、動機づけ回路機能の因果的理解

# 脳とこころの研究推進プログラム(戦略的国際脳科学研究推進プログラム) 課題評価委員会 委員名簿

(五十音順・敬称略)

井原 綾	情報通信研究機構未来ICT研究所脳情報通信融合研究センター 主任研究員
岡久 祐子	岡山大学病院精神科神経科 助教
川勝 忍	福島県立医科大学 会津医療センター 精神医学講座 教授
小畠 隆行	量子科学技術研究開発機構 量子医科学研究所 分子イメージング 診断治療研究部 次長
須原 哲也	量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 量子生命科学研究所 副所長
田口 隆久	情報通信研究機構未来ICT研究所脳情報通信融合研究センター 副研究センター長
寺澤 悠理	慶應義塾大学文学部 准教授
中村 紳一郎	麻布大学獣医学部 教授
西田 淳志	東京都医学総合研究所 社会健康医学研究センター センター長
長谷川 功	新潟大学大学院医歯学総合研究科 教授
松井 三枝	金沢大学国際基幹教育院 教授
◎三品 昌美	立命館大学総合科学技術研究機構 客員教授
森田 賢治	東京大学大学院教育学研究科 准教授
渡辺 雅彦	北海道大学大学院医学研究院 教授
○渡部 文子	東京慈恵会医科大学総合医科学研究センター 教授

◎委員長、○副委員長

## 中間評価

(対象：研究グループ1～研究グループ3，中核的組織)

### ①研究開発進捗状況

- ・研究開発計画に対する進捗状況はどうか

### ②研究開発成果

- ・成果が着実に得られているか
- ・成果は医療分野の進展に資するものであるか
- ・成果は新技術の創出に資するものであるか
- ・成果は社会的ニーズに対応するものであるか
- ・必要な知的財産の確保がなされているか

### ③実施体制

- ・研究開発代表者を中心とした研究開発体制が適切に組織されているか
- ・十分な連携体制が構築されているか

### ④今後の見通し

- ・今後研究を進めていく上で問題点はないか
- ・問題点がある場合は、研究内容等の変更が必要か
- ・その際にはどのように変更又は修正をすべきか
- ・今後の研究開発計画は具体的で、明確な目標が設定されているか

### ⑤事業で定める項目及び総合的に勘案すべき項目

- ・生命倫理、安全対策に対する法令等を遵守しているか (※)
- ・若手研究者のキャリアパス支援が図られているか
- ・専門学術雑誌への発表並びに学会での講演及び発表など科学技術コミュニケーション活動（アウトリーチ活動）が図られているか
- ・計画の見直しが必要か
- ・中断・中止等の措置が必要か (※)

### ⑥総合評価

別紙2に定める10段階評価により、①～⑤を勘案しつつこれらと別に評点を付し、総合評価をする。

(注) (※)を付した項目については、委員会としての評価結果の決定に参加する委員の半数以上が「不適切」と判断した場合に、中止とする取扱いとする。

## 事後評価対象は以下の12課題（若手課題）終了

研究期間2018年～2020年

グループ	所属機関	研究代表者	課題名
<b>先進的個別研究開発課題</b>			
先進的個別	京都大学	井上 謙一	霊長類におけるニューロン種選択的な遺伝子発現制御技術の開発
先進的個別	慶応義塾大学	牛場 潤一	ステレオタクシク神経可塑性誘導技術の開発
先進的個別	京都大学	王 丹	“Synapse Epitranscriptomics”の創出および精神医学への応用を目指す研究開発
先進的個別	順天堂大学	鎌形 康司	先端的MRIと人工知能によるパーキンソン病マクロ神経回路異常の解明
先進的個別	名古屋大学	黒田 啓介	精神神経疾患治療薬が脳内で引き起こす薬理作用の解析
先進的個別	神戸大学	國領 大介	多施設間・定量的脳機能計測実現に向けたMRI 標準化技術開発
先進的個別	慶応義塾大学	杉浦 悠毅	抗うつ薬とモノアミンの同時全脳マッピングによる、新しいSSRI標的脳部位の探索
先進的個別	理化学研究所	西岡 将基	双極性障害に対する体細胞変異の意義の解明と神経ゲノム病理学的手法の開発
先進的個別	筑波大学	丹羽 康貴	モノアミンアンサンブルによる眠気発生の理解とその破綻としての睡眠障害モデルの開発
先進的個別	東京大学	堀 由起子	神経変性疾患治療を目指した光酸化による細胞内アミロイドの動態制御
先進的個別	東京大学	松井 鉄平	自発的脳活動測定と機械学習によるマーマセット・ヒト大脳皮質の局所機能モジュール解析法の開発
先進的個別	奈良県立医科大学	森 英一郎	筋萎縮性側索硬化症の病態発症に関連した毒性ポリペプチドに関する研究開発

# 国際脳事業が高い成果を挙げるための管理・運営

(R2.12.02)

