

# 運動×脳刺激プログラムの定期的実施による認知機能変化に関する観察研究

富田泰輔1)、鈴木宏幸2)、山本大輔3)、高藤慎介4)、中村健太郎5)、藤原佳典2)、徳淵慎一郎1) 6)

1) 東京大学大学院薬学系研究科、2) 東京都健康長寿医療センター研究所、3) ブレインケア(株)、4) JR東日本スポーツ(株)、5) (株)キャピタルメディカ、6) (株)ハビタスケア  
第37回日本認知症学会学術集会 2018/10/12-14 ロイトン札幌、札幌市教育文化会館

## 背景・目的

### アタマカラダ! ジム



本研究では、脳機能トレーニングを同時に行う運動プログラム（「アタマカラダ! ジム（以下AKG）」）を開発し、AKGを定期的の実施した被験者の認知機能、その他認知症発症に関連する可能性のある生化学パラメータに関する情報を同時に蓄積、解析し、認知機能の改善における有効性を含めた検証を行った。

AKGとは、軽度認知障害(MCI)の早期発見と認知症リスク低減プログラムがセットになったプログラムである。

ライフスタイルの変化、医療技術の進歩などにより人生百年時代が提言されるなか、カラダの健康、ココロの健康に加えて、アタマの健康についても注目していく必要がある。この3つの健康に対する社会的要請に対応すべく、開発したコンテンツがAKGである。

脳機能トレーニングとQOL向上に関連の高い身体機能向上トレーニングを楽しく提供し、今後も改善を重ねることで、3つの健康のサポートを目指していく。

本研究におけるAKGの検証では、脳機能トレーニングと運動によって構成されるプログラムを実施するとともに、日本語版MoCA(MoCA-J)を使用したスクリーニングテストを定期的の実施した。

本発表内容は、AKGが脳機能の各ドメインにどのように影響するかをパイロット的に評価し、今後のAKGプログラムの改善と並行して実施する脳機能評価系についての強化を図るための端緒と考えており、今後のさらなる検討に繋げていく。

## 対象・方法

### 【対象】

入居型老人介護施設の入居者を対象にAKG及びMoCA-Jを定期的の実施した。146名（男性：25名、女性：121名）の被験者全体、及び1回目の試験結果によってMCIと判定された75名（男性：13名、女性：62名）の被験者を対象とした。

### 【方法】

MoCA-Jは認知機能を6つのドメイン（記憶、実行機能、言語、視空間認知、注意、見当識）に基づき多面的に評価する。

そこでこれらのドメインに関わる脳機能トレーニング課題を遂行しながら有酸素運動を行う運動プログラム（AKG）を開発し、これを入居型老人介護施設にて実施し、半年以上の期間をあけて定期的にMoCA-Jを行った。並行して、定期的に生活習慣データ、健康診断実施によって取得される生化学パラメータ等を取得した。

倫理的配慮：本研究は東京大学大学院薬学系研究科倫理審査委員会の承認を得て実施し、データ使用について対象者全員に書面による同意を得た。

### ■ 対象者のAKG実施頻度及びMoCA-Jに基づく認知機能評価区分 (AKG実施前時点のMoCA-J1回目、ベースラインに基づく区分)

AKG実施頻度	MoCA-Jに基づく認知機能評価区分			
	健常	MCI	認知症	計
週3回以上	0	12	9	21
	0.00%	15.79%	16.67%	14.29%
週2回以上	9	27	13	49
	52.94%	35.53%	24.07%	33.33%
週1回以上	4	10	17	31
	23.53%	13.16%	31.48%	21.09%
週1回未満	2	14	10	26
	11.76%	18.42%	18.52%	17.69%
なし	2	13	5	20
	11.76%	17.11%	9.26%	13.61%
合計	17	76	54	147
	100%	100%	100%	100%

## アタマカラダ! ジムによる運動の有無とMoCA-J評価に関する解析

### ■ 運動有無とMoCA-J評価の変動

週	2回目MoCA-J試験結果			全体
	up	stay	down	
運動あり	69	34	24	127
	93.24%	87.18%	70.59%	86.39%
運動なし	5	5	10	20
	6.76%	12.82%	29.41%	13.61%
計	74	39	34	147
	100%	100%	100%	100%

週	2回目MoCA-J試験結果			MCI区分
	up	stay	down	
運動あり	34	14	15	63
	97.14%	73.68%	68.18%	82.89%
運動なし	1	5	7	13
	2.86%	26.32%	31.82%	17.11%
計	35	19	22	76
	100%	100%	100%	100%

#### ○統計量

・ピアソンのカイニ乗値：10.2、p値：0.006 (Fisherの正確確率検定によるp値：0.08)

・グッドマン=クラスカルのガンマ：0.54 (連関係数：0.25)  
※3回目試験結果についてはデータ不足により未実施  
※p値は0.05以下で統計的有意と評価

#### ○統計量

・ピアソンのカイニ乗値：9.5、p値：0.008 (Fisherの正確確率検定によるp値：0.003)

・グッドマン=クラスカルのガンマ：0.66 (連関係数：0.33)  
※3回目試験結果についてはデータ不足により割愛。  
※p値は0.05以下で統計的有意と評価

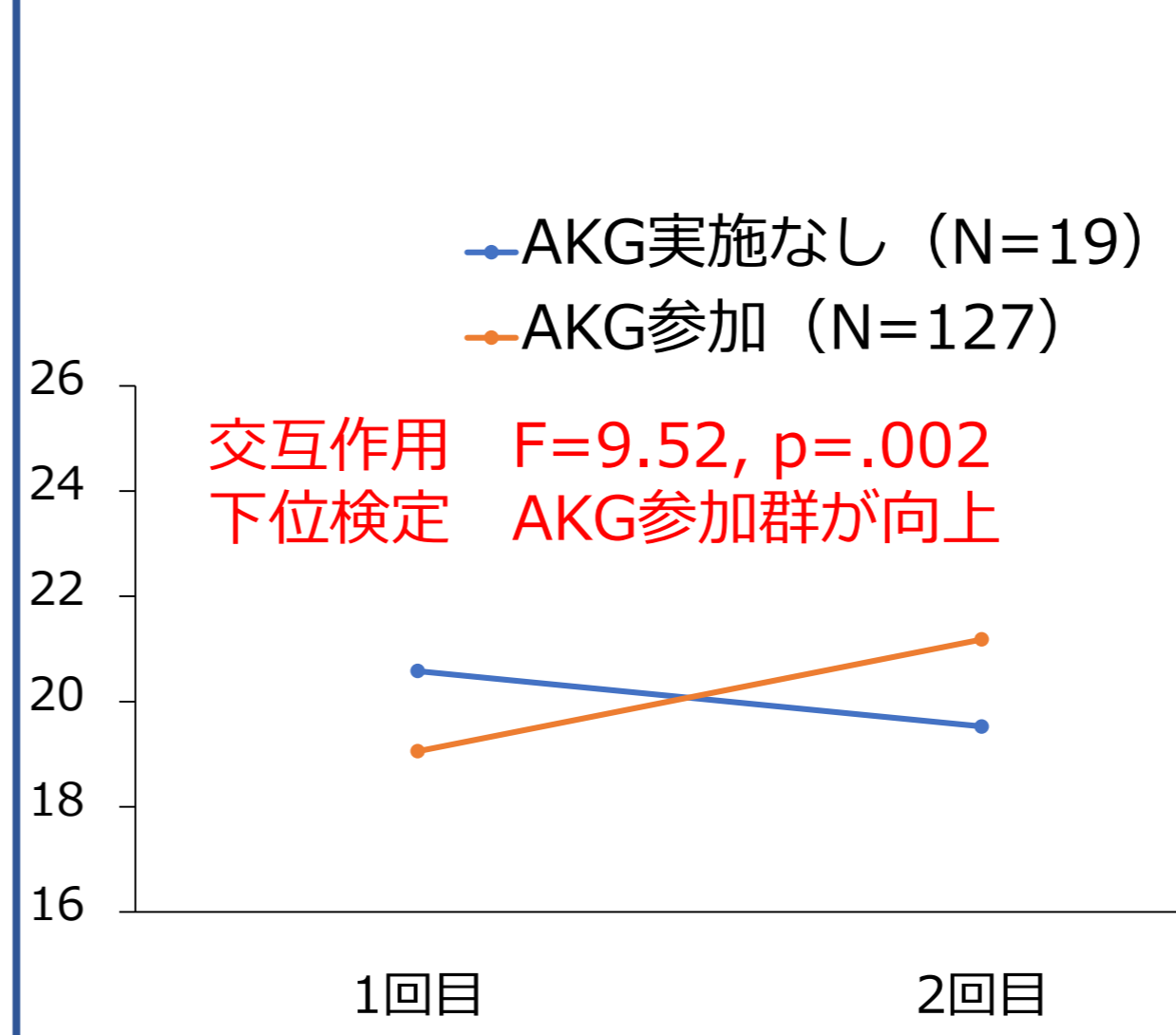
運動の有無とMoCA-Jのスコア上昇には正の相関があり、全体よりもMCI区分で評価をした場合のほうが相関はより強く見られた。

※以下の詳細解析は指標データに欠損のない被験者でのみ実施

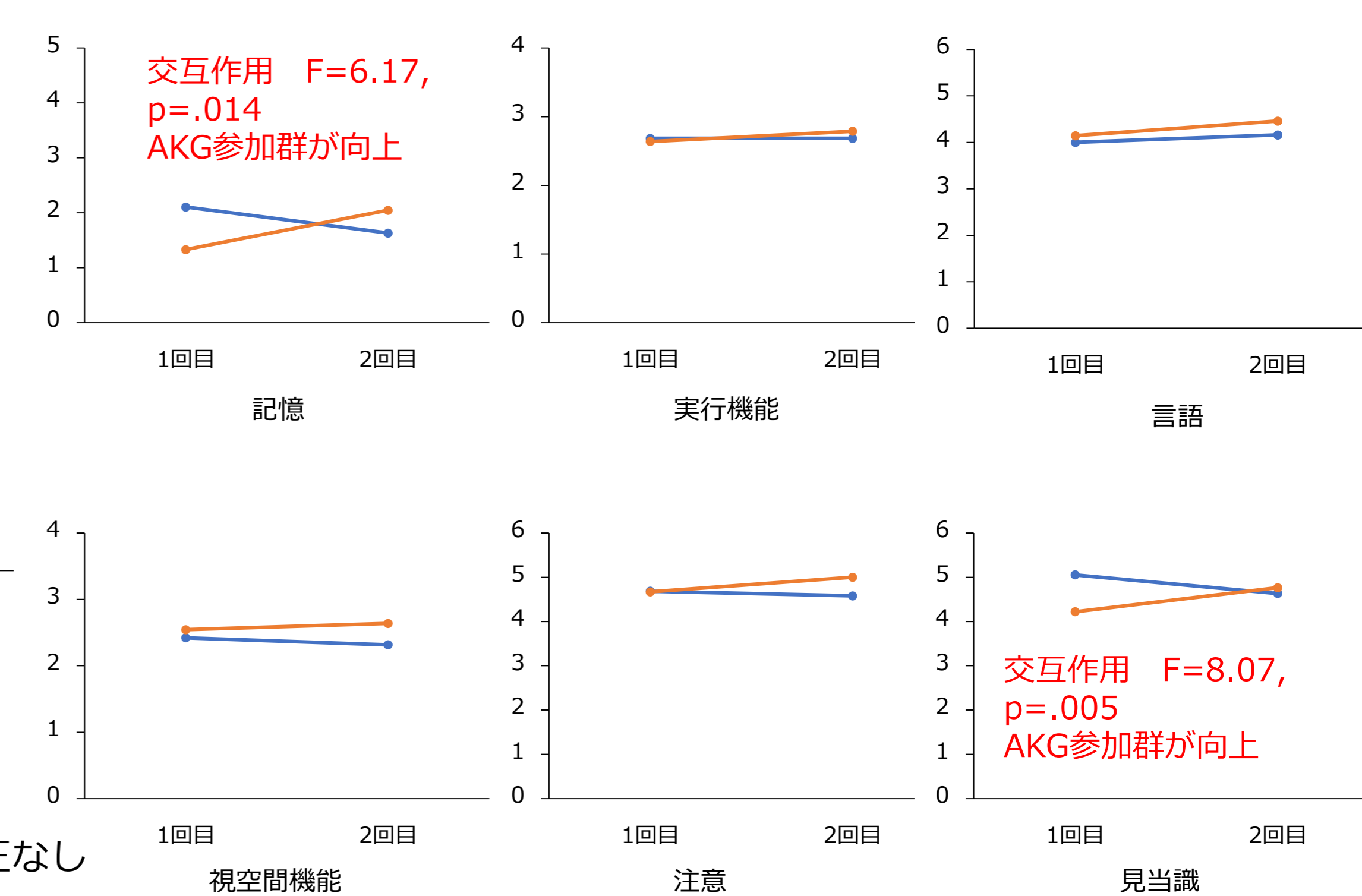
### ■ MoCA-J合計及び認知機能ドメインごとの変動 全体

・2回のMoCA-J実施の間のAKG参加状況で群分け、年齢を共変量とする分散分析を実施 (ANCOVA)

#### MoCA-J合計



#### MoCA-J各ドメイン



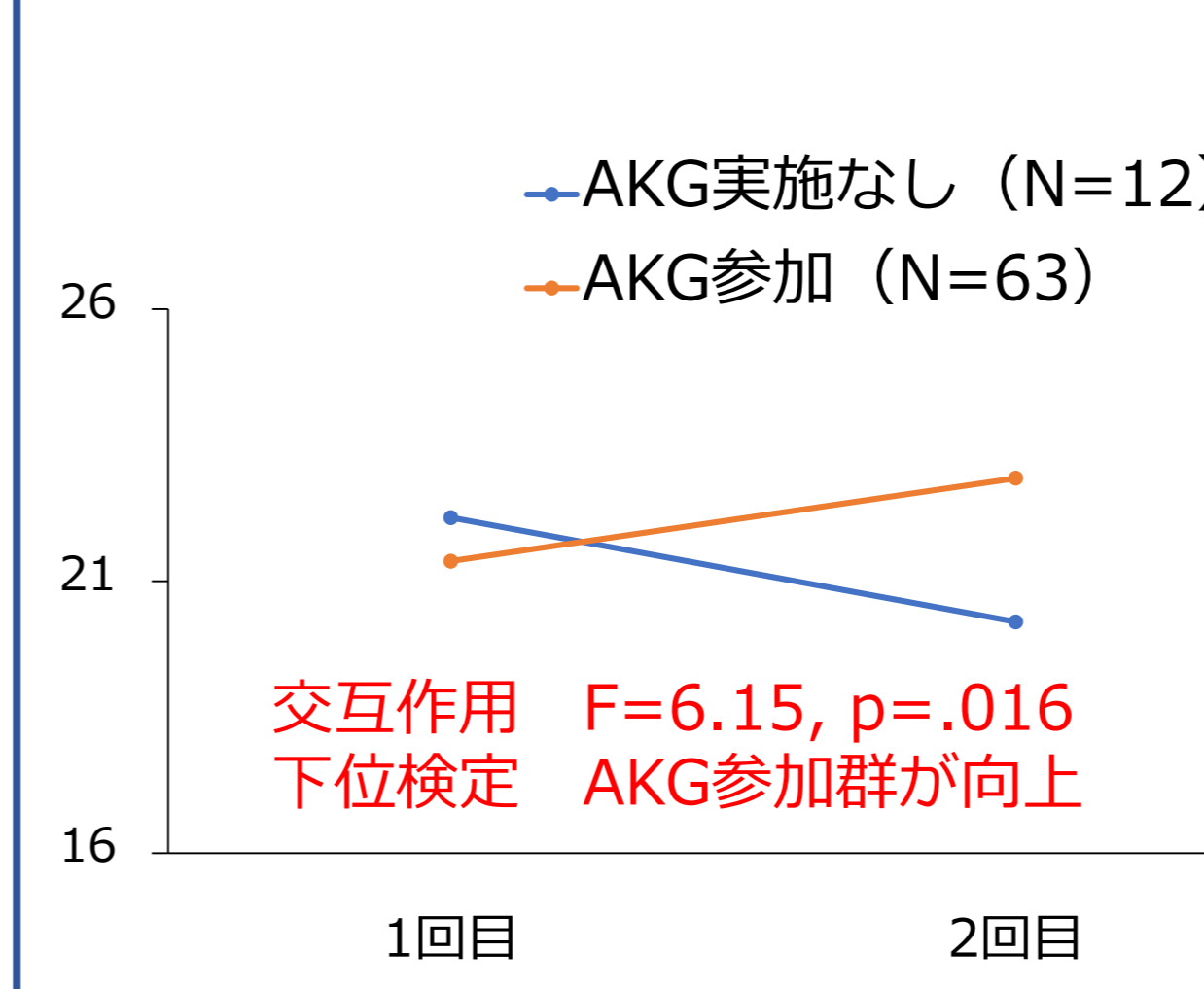
※MoCA-Jの合計得点は教育年数による補正なし

認知機能の評価区分に依らず全体で評価をすると、AKGの実施によってMoCA-J全体及びドメインの中でも記憶、見当識において得点の上昇が有意に見られた。

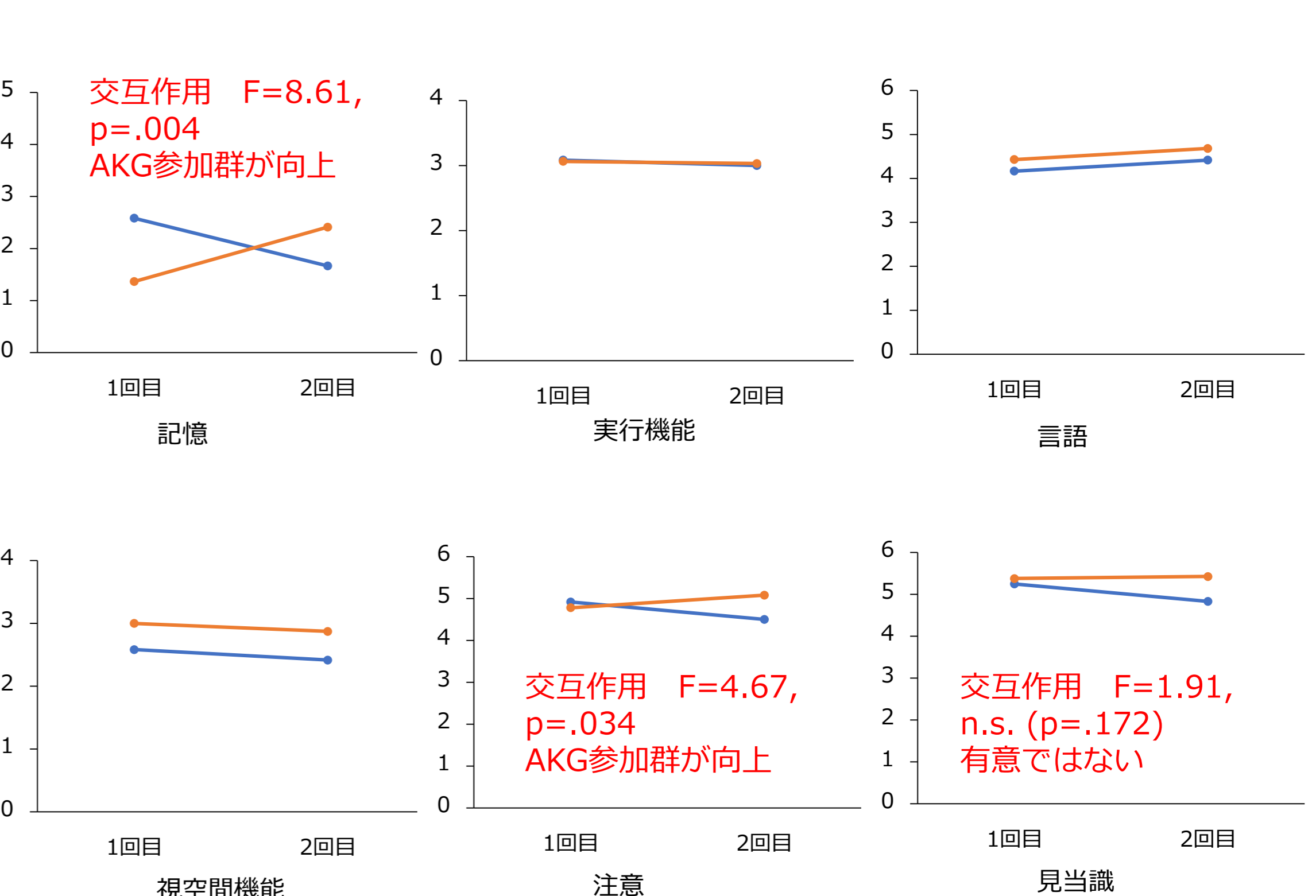
### ■ MoCA-J合計及び認知機能ドメインごとの変動 1回目時点MCI判定者のみ

・2回のMoCA-J実施の間のAKG参加状況で群分け、年齢を共変量とする分散分析を実施 (ANCOVA)

#### MoCA-J合計



#### MoCA-J各ドメイン



MCIの評価区分においては、AKGの実施によってMoCA-J全体及びドメインの中でも記憶、注意のドメインにおいて有意な得点の上昇が見られた（全体では上昇していた見当識は、有意ではないが維持の様子が見られた）。

## 考察・今後の展望

今回のAKG実施及びMoCA-J評価の解析から、脳機能トレーニングを同時に行う運動プログラム（AKG）の実施によって、特にMCI区分の被験者において認知機能の改善がみられる可能性が示唆された。

また、MoCA-Jの認知機能ドメインにおける差異も見られたことから、今後は①AKGにおけるトレーニング内容と評価変動に関する詳細な解析、②さらに継続的かつn数を増大させた評価系における解析、③その他生化学パラメータや生活の状況（食事や睡眠等）の情報とのクロス分析等を進めていく。主にMCIを中心とした認知機能改善に関するAKGの効果について更なる検討と改善を進めるとともに、認知機能の各ドメインに対する評価検討についても学術的な検討をさらに進めていくことを想定している。

日本認知症学会学術集会 利益相反開示

筆頭発表者名：富田 泰輔

本演題発表に関連し、開示すべき利益相反関係にある企業など：(株)キャピタルメディカ