

平成 30 年 3 月 8 日
内閣府

山川 PM プログラムの B H Q 問題について

1 B H Q チャレンジに関する経緯

- ImPACT 山川 PM プログラムでは、生活者個人が日頃から脳の健康管理に気を付け、精神的にも健康で豊かな生活を送ることができる環境を整備することとし、脳の健康を維持・管理するための研究開発を積極的に推進。また、それら研究成果を民間企業に橋渡し、速やかに社会実装に導くための脳情報プラットフォームを構築することにより、世界初の「脳情報サービス産業」の創出を目指している。
- そうした中で、民間企業等が脳科学研究に積極的に参加し、脳の健康管理といった観点から様々な商品・サービスの研究開発を推進できるようにするための共通言語として、まず脳の健康状態を簡易に表す指標 B H Q の開発（B H Q チャレンジ）を推進していたところ。
- （株）明治からの申し出により、平成 28 年 6 月から高カカオチョコレートの摂食者を対象とした B H Q（脳の灰白質容積等）に関する予備的な調査を行ったところ、他の民間企業から応募のあった商品・サービスと比べ、脳容積の増加を示唆する GM-BHQ 値に有意差が認められた。
このため、今後、（株）明治との本格的な共同研究に移行する旨の共同記者会見（平成 29 年 1 月 18 日）を開催。
- 共同記者会見では、「脳の若返り効果の可能性に道筋」といったインパクトのあるタイトルで発表（別添）が行われたため、一部新聞報道等で「仮説段階、国の発表に疑問」等の批判記事が掲載されたところ。
- ImPACT 有識者会議では事実関係の確認を行うとともに、昨年 5 月 18 日、外部専門家による検証の実施を決定。
- その後、平成 29 年 7 月から 4 回の外部専門家ヒアリングが行われ、次の意見等がとりまとめられたところ。

2 外部専門家ヒアリングの概要

(1) 試験方法やエビデンスの取得に関すること（資料2の9頁～）

【事実関係】

- ① 試験設計については、BHQという新たな指標を確立するため、過去の類似研究を参考に、共同研究パートナーを発掘する（有望な商品・サービスをスクリーニングの）ための必要最低限の条件を設定したものであり、その結果のみをもって「脳の若返りの可能性」を示唆したことが問題視された。
- ② 一方、BHQという指標自体は、脳科学分野において従前から使用されている手法（VBM；Voxel-Based Morphometry等）を基礎として開発されたものであり、VBMは脳灰白質の量と加齢や学習等との関係を調査した先行研究が多数存在。
BHQ自体も、年齢との関係で高い相関が確認（資料2の10頁）され、加齢による脳の萎縮程度を簡易に測る指標としての利用可能性が示唆。
- ③ また、チョコレート等のカカオ製品は、海外で認知機能の改善を示唆するいくつかの論文が存在。

【専門家意見】

- 脳の健康管理指標BHQの開発については、今後、更なるエビデンスが積み重ねられることにより、信頼性の高い指標となることを期待。
- 一方、チョコ等の介入実験の設計については、スクリーニングであっても比較対照区を置く必要があり、追加試験を行うべき。
- 個々人が自らの脳の状態を継続的に管理するための指標としては有用。
今後、エビデンスを積み重ね、この指標が何の指標であるのか、どう使うのかを明らかにする必要。 等

(2) 研究成果の発表方法やPRに関すること（資料2の13頁～）

【事実関係】

- ・ BHQ指標を開発するための有望アイデアや共同研究パートナーを発掘することを目的にしていたが、
 - ① プレスリリース資料の原案作成を企業側に委ねたため、実証トライアルの位置づけが伝えきれず、資料のチェックも不十分であったこと
 - ② 特に、チョコは初めての本格的な共同研究を開始する案件となったことから、いち早く世間に伝えたいという思いが先に立ってしまったこと

等が原因。

【専門家意見】

- 発表には慎重さが必要であった。 研究を主導する PM 側に相当の責任があると認識すべき。
- 野心的かつ前例のない本プログラムを実施するに当たっては、責任の所在と社会的アピールを含む戦略の立案が必須。
- 共同研究のパートナー（民間）が実施する広報活動についても、プログラム側が責任を持つ形でしっかりとガバナンスを発揮すべき。

（3）内閣府及び JST の制度運用に関すること（資料 2 の 15 頁）

【事実関係】

- ① 内閣府 ImPACT 室及び JST において、山川 PM から事前相談を受けていたが、PM の方針を最大限に尊重して対応。 発表内容等に関しては、専門家のチェック・了承を得ており、科学的に問題ないと判断。チョコの公表資料についても、「脳の若返り効果の可能性に道筋」という表現振りであれば事実と相違ないと了承。
- ② （株）明治のチョコに関して一部記者からの指摘（忠告）を安易に捉え、その後の指導・助言も十分でなかった。

【専門家意見】

- 研究者、PM、JST 及び内閣府が、それぞれどのような視点から公表資料をチェックするのかの責任や役割が曖昧。 第一義的には PM に責任があるが、JST 及び内閣府においてもしっかりとしたチェック体制が必要。
- ImPACT 全体の問題として捉え、内閣府としても広報に関する一定のガイドランスを作成すべき。

3 今後の改善方向

(1) 山川 PM プログラム (資料4)

- ① 今後は、脳の健康管理指標としてのエビデンスの蓄積・強化を最優先課題として取り組み、加齢や様々な身体的な健康指標等とBHQとの関係性に関するエビデンスを更に強化する。
- ② このため、民間企業の商品・サービスを対象として、コンテスト型で有望なアイデアの発掘を行ってきた「BHQチャレンジ」は中止し、今後はエビデンス強化のための研究に注力する。
- ③ また、研究成果の公表に当たっては、情報発信の責任者をPIとし、論文化を通じてエビデンスに基づく正確かつ客観的な情報発信を徹底する。
- ④ 必要に応じて、民間に企業に協力を求める場合には、個別に共同研究契約を締結し、得られた研究成果等の情報管理を強化する。
- ⑤ 高カカオ成分についてもPIを設定し、実験規模等を見直した追加実験を実施し、結果を論文化する形で公表を行う。

(2) 内閣府及びJST (資料5)

- ① 受託研究機関、PM、JST及び内閣府におけるそれぞれの役割分担や責任関係を明確化し、プレスリリース時におけるチェックを強化する。特に、話題性のあるものは、JST及び内閣府においても適宜、外部専門家のチェック・助言を求め、発表内容の信頼性や表現振りに注意する。
- ② JSTでは新たに広報専門家を配置、内閣府では記者懇談会等を活用し、研究成果を丁寧かつ正確に情報発信する。

(株)明治との共同記者発表資料 (2017年1月18日)

NEWS RELEASE



明日をもっとおいしく

meiji 株式会社 明治

2017年1月18日

内閣府 ImPACT 山川プログラムと明治による共同研究
日本初の試み！高カカオチョコレートの継続摂取による
脳の若返り効果の可能性に道筋
 ～開かれた科学を通じたチョコレートによる脳の健康効果解明へ～
 1月18日にメディアセミナー実施

株式会社 明治(代表取締役社長：川村 和夫)は、内閣府 革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 山川プログラム^(※1)とともに“チョコレートによる脳の健康効果解明への取り組み”について「オープンサイエンス中間報告会」(会場：日本橋三井ホール)を実施しました。

高カカオチョコレート(カカオ分70%以上のチョコレート)による脳の健康効果に関する実証トライアルの結果、高カカオチョコレートの摂取が脳皮質の量を増加させ、学習機能を高める(脳の若返り)可能性があることを確認しました。

【内容】

■演題名

内閣府 ImPACT 山川プログラム

「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」オープンサイエンス中間報告
 ～株式会社 明治との共同研究：開かれた科学を通じたチョコレートによる脳の健康効果解明へ～

■概要

45～68歳の成人男女30人(男性15人、女性15人)に、高カカオチョコレート(カカオ分70%以上のチョコレート)を4週間摂取いただき、その前後の脳の健康度を「脳皮質の量」「神経線維の質」という2つの観点から評価するというもので、高カカオチョコレートの新たな可能性を見出すための新たな試みといえます。

そしてこの度、同実証トライアルの結果、高カカオチョコレートに脳皮質の量を増やし、学習機能を高める(脳の若返り)可能性があることを確認しました。

■結果

高カカオチョコレート摂取前後での介入効果の検定として GM-BHQ (Gray Matter-BHQ・脳皮質の量)を測定したところ、摂取前に比べて、摂取後の方が有意に GM-BHQ の値が増加しました。高カカオチョコレート摂取前の平均値が94.7ポイントでしたが、4週間摂取後には95.8ポイントに増加しました。(平均で1.1ポイントの増加)

なお、GM-BHQ の値は、平均が100になるように設定していて、脳皮質の量を意味し、この値が増加することで、新しいことが学べる能力が高まる可能性が期待されます。また、過去の研究から認知症によって脳皮質の量が減少することなどもいくつか報告されていることから、今後これらの関係も調べることができると考えられます。

(※1)：革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 山川プログラム

内閣府が、日本を「世界で最もイノベーションに適した国」にするという目的のもと、国家重点プログラムとして取り組んでいます。ImPACTは、公募で選出された16名のプログラム・マネージャー (PM) による、さまざまなジャンルの研究開発があります。山川義徳プログラム・マネージャーが統括する「ImPACT 山川プログラム」(ImPACT 山川プログラム「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」)も、16あるImPACTプログラムのひとつとして推進されています。昨今、日本だけではなく世界的にもうつ病や認知症、脳卒中などの脳・精神疾患患者数が大きな社会的・経済的問題になっています。これに対し、「ImPACT 山川プログラム」では、世界で進む脳・精神疾患の治療研究や脳の機能代償 (機器やIoT (Internet of Things) ※等による失われた機能のサポート) ではなく、脳の健康維持・増進を目的とした研究を行ってきました。中でも、「脳の健康」を考える際に課題になっていた「脳の健康指標」づくりを推進してきました。こうした取り組みの一環として、国際標準化を推進している「脳の健康指標」の検証も兼ねた、開かれた科学としてのBHQ (※2) チャレンジをさまざまな企業と行ってきました。その中で、株式会社 明治との共同研究として高カカオチョコレートによる脳の健康効果に関する実証トライアルを行いました。

※IoT (Internet of Things)：通信機能を様々な世の中の物に持たせることで、情報通信や制御を可能とすること。

(※2)：BHQ

脳の健康度を測る国際標準指標のこと。現在、脳の「健康度」を測る明確な手法は確立されておらず、IQなどに代表される「脳の働き」を測定するものしかありませんでした。このため「ImPACT 山川プログラム」では、先端科学 (尖った科学) による価値の深掘りとともに、オープンサイエンス (開かれた科学) による非医療分野での脳情報利用の拡大を通じて、「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」を目指しています。多様な心の有り様を可視化する脳情報のデコーディング技術と自分が望む脳の状態へと整えるフィードバック技術、加えて大規模脳情報蓄積基盤の開発とその国際標準化などを中心テーマとして研究活動を推進しています。





図.高カカオチョコレートの摂取によるGM-BHQの変化

※p-valueは<0.05 (0.05未満) の場合は統計的に有意といえるので、今回の結果 (=0.02) は有意性が認められます。

明治との実証トライアルにおける結果まとめ

※今回の実証トライアルで、以下のことがわかりました。

- 高カカオチョコレートの摂取前後で、GM-BHQ (大脳皮質の量) が有意に増加しました。
2. 大脳皮質の灰白質 (Gray Matter) には神経細胞が多く存在し、情報処理の可塑性 (学習効果) に関与していることが知られており、大脳皮質の量が増加したことで、学習機能を高める (脳の若返り) 可能性が確認出来ました。
 3. 大脳皮質の量と年齢には負の相関関係があることが分かっており、BHQ指標を用いたことで、高カカオチョコレートの継続摂取による「脳の若返り効果」の可能性が見えてきました。

【研究詳細のお問い合わせ】

内閣府 ImPACT山川プログラム

「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」

PM補佐 福田 紘己(フクダ ヒロキ)、岡 宏樹(オカ ヒロキ)

Tel:03-6380-9012

【本件の報道に関するお問い合わせ先】

株式会社 明治 広報部

〒104-0031 東京都中央区京橋 2-4-16 TEL:03-3273-0700 FAX:03-3273-0900