

# 第一期戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の終了

安倍政権の第三の矢として平成26年度より開始された第一期の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)が平成30年度をもって終了しました。

自然免疫制御技術研究組合は次世代農林水産創造技術、次世代機能性農林水産物・食品の開発の第4班の研究代表機関(全15機関\*)として、『ホメオスタシス維持機能をもつ農林水産物・食品中の機能性成分多視点評価システムの開発と作用機序の解明』(研究代表者: 杉源一郎、研究実施責任者兼副代表者: 稲川裕之、副代表者: 数村公子)を実施してきました。

本研究開発は、生体内異物を作らせない(生体内酸化ストレス状態を好中球活性のスーパーオキシドとミエロペルオキシダーゼ(MPO)産生能で評価)、ためない(生体内異物の蓄積状態を細胞毒性の高い酸化LDL量で評価)、排泄する(異物排除能を食細胞の貪食能で評価)という視点で個体のホメオスタシス(健康)維持能力を評価することで、ビタミン、ポリフェノール、ファイトケミカルなどを持つ農産物や運動などの健康維持能を評価出来ると考えました(図1)。そこで、各測定装置・システムの開発を浜松ホトニクスや農研機構などとコンソーシアムを組みシステムを開発しました(図2)。これを用いて1000人の検診受診者から血液サンプルを頂き、評価しました。これらの値と従来の生化学マーカーと相関性を評価したところ、BMI、腹囲、総コレステロール、中性脂肪、空腹時血糖などのメタボや肥満に関連する指標、肝機能のGPTとの相関性が観察されました。

スーパーオキシド産生能、MPO産生能、食細胞貪食能、酸化LDL量は異なる基準を持つので、偏差値により同一指標として取り扱いレーダーチャート化することで個人の健康状態を評価する方法を創出しました。それにより、従来の血液分析では得られなかった健康指標が得られました(図3上)。さらに、平均値からのズレを個人の歪率として評価することで直感的に状態を捉えることができる方法を考案しました(図3下)。喫煙習慣のある個人の例を示しますが、酸化ストレスが高く異物排除能が低いことが見られています。

本開発多視点評価システムが健康指標として生活習慣病と関連する従来指標とも相関性が高く、慢性炎症疾患への移行状態を反映していると考えられ、未病マーカーとしての有用性が示唆されました。このプロジェクトの成果は、個人の動的な健康維持に関わる能力を評価出来るので、人間ドックでの健康診断の項目として利用すること、農産物や運動の健康維持機能の評価する新規なマーカーとして日本の農産物の高付加価値化に寄与すること等が期待されています。

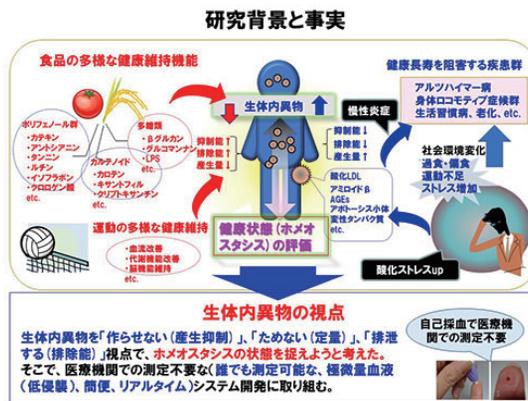


図1 研究の背景

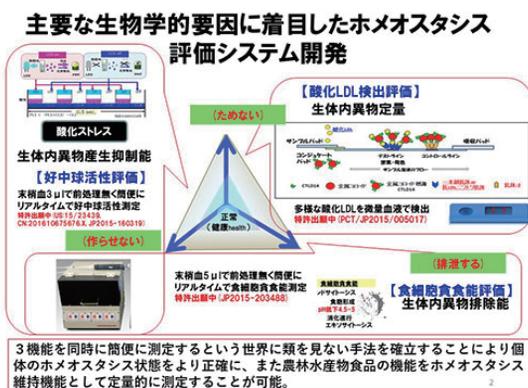


図2 研究開発システム概要

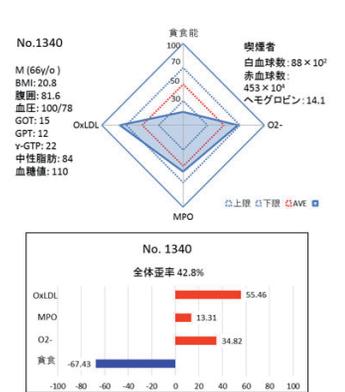


図3 個人の多視点評価システム統合例

本研究の中にはLPSを機能性食品成分として経口投与での試験が実施され、食細胞の貪食能が増強すること、アルツハイマー病モデルマウスの認知機能が改善すること、動脈硬化モデルマウスの症状が緩和すること、高血圧モデルラットの血圧が改善することなどが見出され特許申請、論文発表、学会発表を行ってきました。なお、本コンソーシアムの研究成果は本年4月末で、論文42報、学会発表63、アウトリーチ活動112、特許出願20(登録1)に達しています(うち自然免疫制御技術研究組合が関与したものは論文20報、学会発表34、アウトリーチ活動35、特許出願7)。また、四国健康支援食品制度はSIP研究の出口として内閣府から高く評価されています。今後は、この研究で得られた成果を発展させて、LPSの経口摂取・経皮投与での健康維持機能について解明し、LPSの有用性を明らかにしていきたいと思えます。



図4 SIP次世代農林水産技術公開シンポジウムにて、本コンソーシアムの研究成果を紹介

\*: 研究参加全機関: 自然免疫制御技術研究組合、浜松ホトニクス株式会社、愛知学院大学、株式会社ヘルスケアシステムズ、国立長寿医療研究センター、農研機構 食品研究部門、帝京平成大学、東京大学生産技術研究所、農研機構 生物機能利用研究部門、香川大学、産業技術総合研究所、新潟薬科大学、千葉大学、石川県立看護大学、日本医科大学