

論文内容の要旨

博士論文題目 Data-Intensive Science of Jamu Medicines

氏名 Sony Hartono Wijaya

(論文内容の要旨)

インドネシアは、地球上で最も生物の多様性を有する地域の一つであり、生物の多様性を加味した薬用生薬の探索ならびに実用化が盛んに行われている。その中で、生薬および機能性成分を含む食用植物を配合することにより実用的に利用する文化を有する。この配合生薬をジャムウと呼ぶ。本論文では、このように活用されているインドネシア配合生薬ジャムウについて、直接ヒトの効能に関与する生薬と、補助的に使用されている生薬をバイオインフォマティクス要素技術により識別することを目的に、ネットワーク・アルゴリズムならびに識別の効果を考慮したバイナリーデータ評価法という新たな方法論を開発するとともに、インドネシア配合生薬ジャムウの科学的根拠に基づいた体系的理解を目標としたバイオインフォマティクス研究を推進した。なおインドネシアでは、このようなジャムウ生薬における情報解析をジャムウインフォマティクスという分野として認知されるに至っている。本論文では、ジャムウ配合生薬において活用される生薬配合の類似性にもとづいて、ネットワークを構築し、そのネットワークをもとに密に関連づけられている配合生薬群を抽出した。この配合生薬群をさらに、ヒトへの共通の効能と関連のある配合生薬群に絞り込むことにより、特定の効能と関連する生薬を選択するということが可能になった。このようにネットワークアルゴリズムによる配合生薬解析における活用法を提案した。また、二つの配合生薬(X, Y)の類似性を評価する場合に、両方に含まれる生薬 (XとYの両方に含まれる)、一方に含まれる生薬(X あるいはYのみに含まれる)、両方に含まれない生薬 (XとYのいずれにも含まれない) の4つの事象で評価する。この場合、論文調査において79種類の類似性指標が報告されており、どの指標を使うべきかという根本的な問題に遭遇する。そこで、これらの指標をROC解析により評価し、適切な指標を選択する方法を提案した。これにより、ジャムウ配合生薬とヒトへの効能の関係を体系的に理解することが可能になった。

氏名	Sony Hartono Wijaya
----	---------------------

(論文審査結果の要旨)

平成 28 年 7 月 27 日に開催した公聴会の結果を参考に、平成 28 年 8 月 29 日に本博士論文の審査を実施した。以下に述べる通り、本博士論文は、本学位申請者が、独立した研究者としてビッグデータ・バイオロジーを中心とした分野で研究開発活動を続けていくために必要な素養を備えていることを示すものである。

本論文は、インドネシア配合生薬における大量情報をもとに、ヒトへ直接効果を示す可能性のある生薬候補を探索するネットワークアルゴリズムならびに評価法を提案し、実際に、効能と生薬の関係を提示することができた。このことは、インドネシアのみならず様々な配合生薬にも適用でき、新たな知見を獲得できると期待できる。よって、本論文は、博士(理学)の学位論文としての価値があるものと認める。