



物理学アプリケーション

適用業務 太陽のニュートリノ・フロー観測データの分析

ユーザー バベルスバーク天文台

ユーザー概要 バベルスバーク天文台はデータによって現象を確認するために天文学的な研究に対する綿密な解析を行っています。

所在地 ポツダム、バベルスバーク、ドイツ

課題

たいていの科学の分野において、データ収集は1週間か1ヶ月、早ければ1日もかからずに終わることが出来ます。しかし、天文学の分野においてはデータ収集に10年または100年もの長い時間が要します。科学分野の研究者の多くは、実験計画書に基付き、試験、解析をします。天文学の分野の研究者は、想定した解析のためにデータが収集できなくても忍耐強く解析を繰り返さなければなりません。数百年もの観測でもパターンには不明確な部分があるので、この研究の最も困難な問題はデータセットに含まれる現象の確認をすることです。正しい情報を収集することができたかを確実に知ることは不可能です。

太陽のニュートリノ問題

太陽のニュートリノ問題では天文学研究の知られている問題です。それは、25年もの間、天体物理学者と他の天文学者の頭を悩ませました。困惑させた原因は、標準的な太陽のモデルから計算される太陽のニュートリノと実際の観測データの間には矛盾が生じているからです。理論は観測結果と一致しない理由を把握するのに苦労しています。。ドイツポツダムにあるBabelsberg ObservatoryのDr. Hans Joachimとニューヨークにある国連のOuter Space Divisionはこの謎をニュートリノの流れのデータのフーリエ解析によって解こうとしています。何らかの周期性を見つけることによって原因を出来ると考えています。

< 問題の解決 >

Dr. Hauboldの研究では、10年間もしくは1世紀の間に記録された太陽のアルゴン生成速度と他の太陽の活動の解析を他の研究者によって集まったデータセットを用いて行っています。彼の使用するソフトウェアはデータ管理、柔軟なグラフィック表示、広範囲の統計解析機能を必要としています。

物理学アプリケーション

適用業務 太陽のニュートリノ・フロー観測データの分析

[ソリューション -01-]

星の内部構造

ニュートリノは宇宙で最も熱く最も密集した地域でわずかに作用している小片です。ニュートリノは大部分の物質を通過するので、ニュートリノは生まれたときから一度も崩壊していないと考えられてきました。この理由から、天文学では星の内部構造の『詳細』を得るための研究を開始しました。ニュートリノが太陽から流れ出る割合を知ることで、太陽と年齢と進化の情報そして我々の太陽系の情報を知ることができます。しかしながら、太陽ニュートリノの理論値は観測されたニュートリノとの相関を持ちません、そのことは1970年アメリカのサウスデコダ州リードにあるHomestake Gold Mineで記録されています。標準的な太陽のモデルは、太陽中心を安定して流れ出るニュートリノからの重力的に安定な核融合反応をおこなっているものとして表現されます。しかし、安定したニュートリノの流れは観察されません。

[ソリューション -02-]

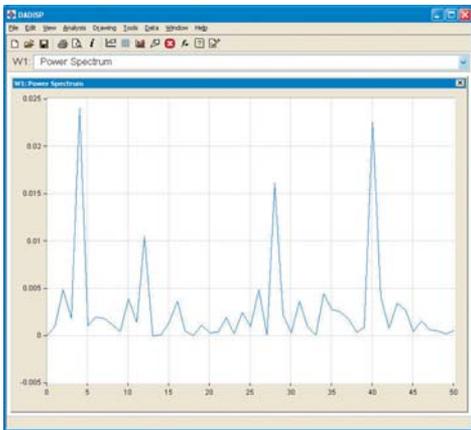
ニュートリノの変化

Dr. Hauboldは、ニュートリノの流れに対して、理論値と観測値に違いがあることが太陽から出てくるニュートリノの違いに関係しているのではないかと考えました。彼は、この流れは太陽活動によって生じる他のもの(例えば黒点)と似た周期的なのではないかと信じています。彼はニュートリノデータのフーリエ解析にはDADiSPを用いています。

[ソリューション -02-]

パワースペクトル解析

Dr. Hauboldは、他の研究者から電子メールまたは紙でデータデータを受け取ります。データセットが小さい場合ははおよそ50から500個の測定結果が入っています。Dr. Hauboldは、それらをDADiSPのラボブックヘダウロードまたは手入力し、DADiSPの関数の中からFFTとパワースペクトル関数等を用いてデータの計算とパターンの認識を行います。「私は、DADiSPのあらゆる機能を使い、それぞれで何ができるかを確認しました。」と彼は言いました。DADiSPのグラフィック機能や使いやすさは色々な実験をすることを可能にし、高速な処理能力を備えているので、結果をすぐに確認することが出来るようになりました。




**DADiSPは
天文学分野に理想的である**

Dr. Hauboldは「DADiSPは天文学分野のこのようなデータの解析にとって理想的なパッケージソフトである。天文学者は皆、調和性をもつデータに対してDADiSPを使うべきである」と言いました。世界中の天文学者は太陽のニュートリノ問題を解決するために努力してきました。おそらく、DADiSPはこの我々が直面しているこの謎を解くために大いに役立つでしょう。

お問い合わせ

<http://www.fluid.co.jp>


株式会社CAEソリューションズ フルイド事業部
〒102-0072
東京都千代田区飯田橋 2-1-10 TUGビル 8F
TEL:03-3514-1506 FAX:03-3514-1507
e-mail: sales@cae-sc.co.jp