

Genome Box を用いた Bacteria Genome 配列の可視化と活用

Genome Boxは、高速シーケンサーから出力された大量のデータを取り込んで表示する機能以前に、gbrowseをベースとしたゲノムブラウザの機能を有しています。昨今、NCBIのような公共データベースには、数多くのゲノム配列が登録されるようになりました。本アプリケーションノートでは、NCBIに登録されているBacteria GenomeデータをGenome Boxに取り込み、RNA-Seq結果のマッピングおよび可視化をした例をご紹介します。

序論

シーケンシングコストの低下に伴い、米国 National Center for Biotechnology Information (NCBI) をはじめとする公共データベースに、数多くのゲノム配列が登録されるようになりました。Genome Box は gbrowse をベースとしたゲノムブラウザであり、リファレンスとなるゲノム配列があれば、世界中で広く利用されているモデル生物でなくても、高速シーケンサーから出力されたデータを、その上で可視化することが可能です。

本アプリケーションノートでは、NCBI において Bacteria Genome として登録されている配列を Genome Box に取り込み、その上に RNA-Seq データをマッピング、可視化をしました。

方法

NCBI に登録されている Bacteria Genome

(ftp.ncbi.nlm.nih.gov/genomes/Bacteria/) のデータを Genome Box に取り込み、それらに含まれていた *Bacillus thuringiensis* の RNA-Seq 配列 (SRR524792、SRR524793、SRR524794、SRR524795) を、The Sequence Read Archive (SRA) から取得し、Genome Box上で BWA によるマッピングおよび、結果を取り込みを行い、可視化をしました。

これら配列データは、該当株の培養の経時変化 (7h、9h、13h、22hの4点) を追って取得された Transcriptome 解析結果で、データ登録者による論文によって、変動の大きかった遺伝子が報告されています。

結果

cry1Aa 遺伝子領域 (図1)

cry1Aa 領域 (赤枠領域) の各トラックは上から遺伝子および

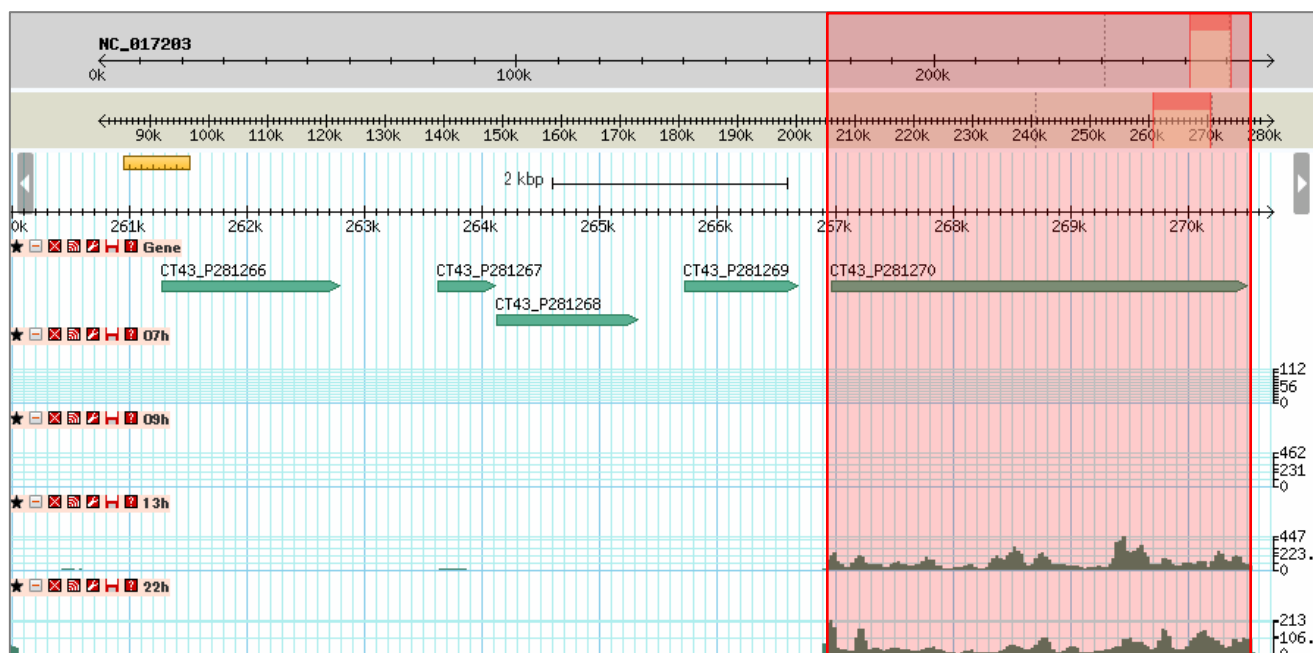


図1. *cry1Aa*遺伝子領域近傍のマッピング結果

Application Note

各培養時間（7h、9h、13h、22h）毎のRNA-Seqデータのリード量をグラフの高さで表わした結果です。正しく比較を行うにはノーマライズを行う必要がありますが、7～9hと13～22hでは発現量に差異があることを見た目で推測することができます。

cry1Aa 遺伝子はノーマライズした比較により、異なる成育フェーズにおいて、高い発現が誘導されることが報告されており、観察されたマッピング結果と合致することが見て取れます。

cry1Ba 遺伝子領域（図2）

cry1Ba 遺伝子領域（赤枠領域）の各成育フェーズにおけるリードが、マッピングされた depth をグラフの高さであらわした結果です。この領域でも7～9hと13～22hでは発現量に差異があることを見た目で推測することができます。

cry1Ba 遺伝子に関しても、成育フェーズにより高い発現が誘導されることが報告されており、Genome Box 上で観察されるマッピング結果と合致することが見て取れます。

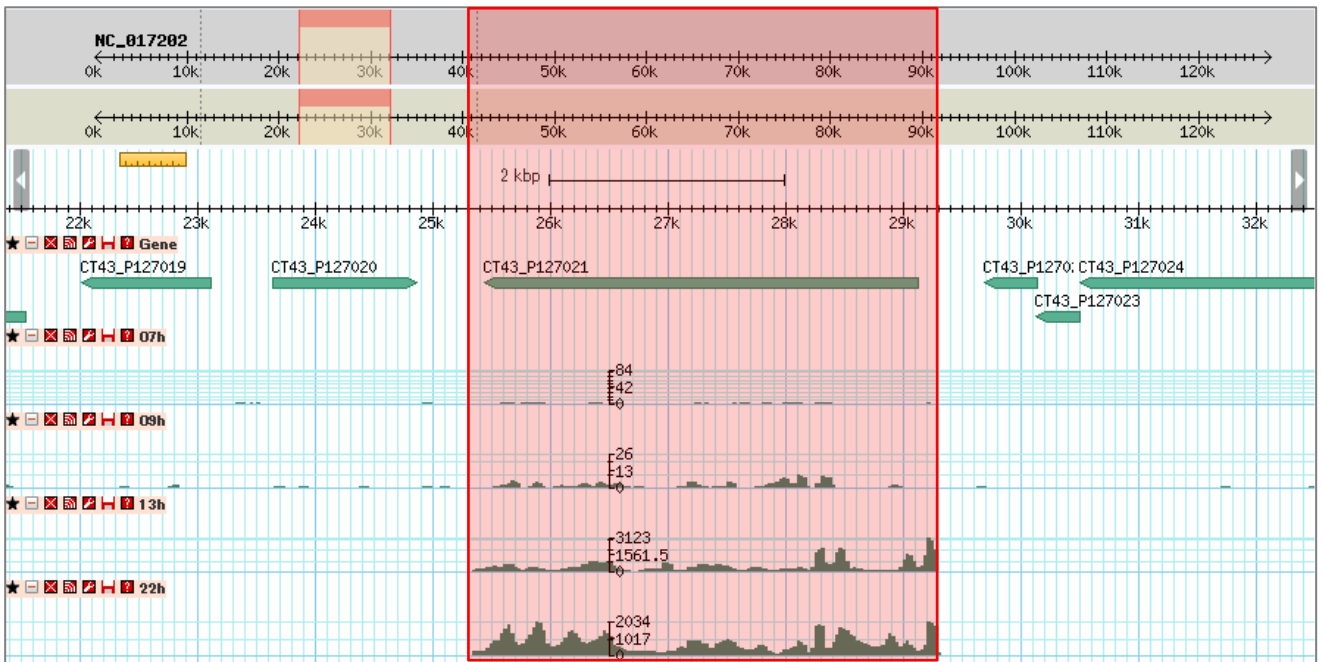


図2. *cry1Ba*遺伝子領域近傍のマッピング結果

まとめ

Genome Box は、リファレンスとなるゲノム配列が公開されていれば、高速シーケンサーからの出力データを、データの全体像から、詳細な領域まで、簡便に見た目で確認するのに適しています。Bacteria を対象としたような小規模データを解析、閲覧するためには最適なプラットフォームです。

本件データを含め、NCBI の Bacteria Genome 配列を取り込んだ結果を <http://www.genome-box.com/bct/> にて閲覧頂くことができますようになっています。

参考文献

Jin He, et al. (2013). Mol. Cell. Proteomics, 12, 1363-1376.

Genome Box シリーズについて

Genome Box シリーズに関する詳細は <http://www.genome-box.com/> をご参照下さい。

代理店

ビット株式会社

Web : <http://www.bits.cc/> Mail : hts@bits.cc

〒101-0023 東京都千代田区神田松永町5 第二砂川ビル201
Tel/Fax : 03-3255-1715