

投影データ補間によるエネルギー分解 X 線 CT を用いた糖度計測法

Sugar Content Estimation with Energy-resolved CT by Interpolating Projection Data

京大院工¹, 府大高専² ○(M2) 黒山 貴裕¹, 山下 良樹², 神野 郁夫¹

Kyoto Univ.¹, O.P.U.C.T.², °Takahiro Kuroyama¹, Yoshiki Yamashita², Ikuo Kanno¹

E-mail: kuroyama.takahiro.64e@st.kyoto-u.ac.jp

1. 緒言 リンゴやナシ等の果実糖度はそれらの商品価値を決定するための重要な指標であり、出荷時にその糖度(Brix%)を計測し、評価を行っている。現在一般的に用いられている糖度計測法には、光の屈折率を利用した糖度計、近赤外分光法を利用した遠隔計測装置等があるが、果汁の採取、あるいは大量の検量が必要等の欠点がある。前回の学会ではフィルタ交替型 transXend 検出器 [1]を用いたエネルギー分解 X 線 CT による糖度計測法について報告した[2]。しかし、フィルタ交替型では、被検体の各投影角でフィルタの種類数の透過撮影が必要であるため、測定時間が増大する。そこでフィルタの種類ごとに初期角度が異なる等間隔の角度で CT 撮影を行い、CT 画像を再構成し、その画像を順投影することで透過撮影角を補間した投影データを取得する方法を提案する。

2. 方法 外径 30 mm のアクリルファントムと同じ中心をもつ内径 15 mm の穴に異なる濃度のフルクトース水溶液を封入した被検体を用いた。測定条件は 100 kVp, 管電流 2.4 mA, 露光時間 0.5 s で平面検出器を用いて X 線を測定した。投影方向数はフィルタごとに 9 方向および 36 方向とした。また、9 方向の投影データを補間することにより 36 方向の投影データとした。これらの投影データを前回の学会で報告した糖度推定法を用いてフルクトース水溶液の糖度の推定を行った。

3. 結果 36 方向撮影したときと 9 方向のとき、9 方向からの撮影を 36 方向に補間したときの糖度の推定結果を Fig. 1 に示す。投影補間により 9 方向からの撮影を 36 方向に増加した結果、36 方向からの撮影には及ばないが、9 方向の場合に比べ非常によい精度で糖度の推定ができていることがわかる。今後は散乱 X 線の対策やフィルタの最適化を行った上で実際の果実を用いて糖度推定法の検証を行う。

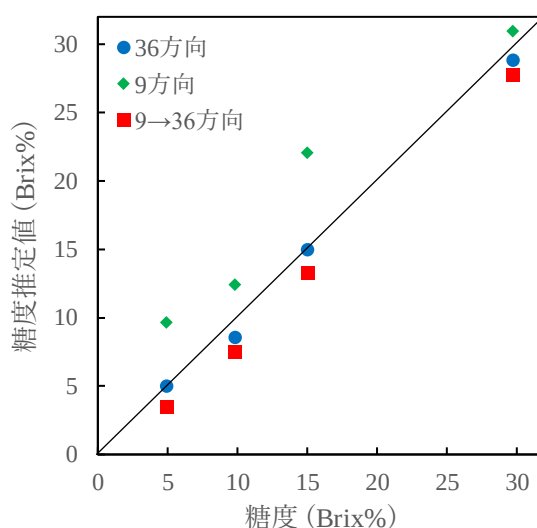


Fig. 1. 糖度の推定値.

参考文献

- [1] I. Kanno, et al., J. Nucl. Sci. Technol. **45**, 1165-1170 (2008).
- [2] 黒山, 他, 応用物理学会, 20a-E305-2 (2019 秋).