

琉球大学学術リポジトリ

原料甘蔗生産高推定法の一考察

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): サトウキビ, 生産高推定法, 仮想体積 キーワード (En): 作成者: 当銘, 由孝 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015143

原料甘蔗生産高推定法の一考察

当 銘 由 孝

(琉球農運具志川製糖工場)

はじめに

原料甘蔗の生産高推定については各市町村、政府は勿論、各製糖工場でも資材の準備や製糖開始の決定等製糖計画と直接関係することからできるだけ実際に近い数字が要求され成熟調査と共に原料部門の大きな仕事の一つになっている。ところが現在までの各機関の生産予想からも伺われるように各機関の立場や推定操作の方法等によりずいぶん異なった予想が立てられており、これらの予想のうちどれがより実際に近く信頼できるかなかなかその選択はむずかしいものである。勿論予想とか推定というものは確実に合致するという訳にはいかないまでもできるだけ事実に近づける必要がある。ここにはその意図をもって生産高推定についての私見を述べてみたい。

1. 生産高推定の現状

各機関の生産高推定の現況を概観すると、市町村では各字の字長(自治会長、支部長)を通じて期別の収穫面積と単位収量を報告させ集計して生産高を予想している。製糖工場では当該区域の各市町村の資料と農協や原料指導員の生産原簿から字毎、個人別に集計したものを過去の実績と生育状況を考査してまとめている。又政府では、市町村の予想と各製糖工場の予想と、各市町村に配置してある統計調査員の資料を検討して、第一次(7月)、第二次(11月)の生産予想を発表している。以上のように殆どの生産予想が過去の経験(実績)と成育状況により推定されているが、収穫面積や成育状況の把握にも問題があり、特に末端の調査段階では、蔗作経営者は勿論、市町村役所においても耕地面積や各種作物の作付状況の把握が不正確であったり、報告するものは全部租税に関係するものだという考え方の経営者を対象とする聞き取り調査が行なわれたり、台風や旱害、病虫害等の減収程度査定の不統一や、直接生産高推定にタッチする字長、統計調査員、農業技術者のサンプリングとそれを処理するに必要な参考資料の欠如等が推定の誤差を大きくするものと思われる。これらの点については徹底した統計調査の実施と真実の聞き取りができる態勢を整えることが肝心であり、又調査や推定に直接関係する担当者の推定操作の統一と修練が必要と思われる。

2. 生産高推定の方法

原料甘蔗の生産高を構成する要素は収穫面積と単位収

量であるが生産高を推定するにはこれらの要素を分析しなければならず、通常推定操作に便利のように植付期別に表記している。又収穫面積は蔗作農家の報告や綿密な植付調査及び農家台帳から比較的正確な値を得やすいが単位収量の推定はなかなかむずかしい。単位収量を構成するものは直接的には蔗基本数と一本重量であるがこれを左右する要因として土地の肥沃度、品種、栽培法、気象条件(温度、雨量、日照、風)、病虫害等があることはいうまでもない。そしてこれらの要因や状況を考査して単位数量を決定した生産高を推定している。なお現在行なわれている推定法を列挙すると次のようなものがある。

1) 経験による推定

蔗作経験の豊富な技術員が該地帯の過去の実績や生育状況を考査すると共に前にあげた生育に関係する要因を検討して生産高を推定する方法である。しかしこの方法は人によって異なり作柄の豊凶の差のはげしいところでは誤差が生じやすい。

2) 単位面積の刈取りによる推定

代表的なキビ畑を坪刈りして単位収量を出し、調査後の生長量を加味して原料蔗茎の生産高を推定する。この坪刈りにおいては代表畑の選定と坪刈り箇所、畦の選定が肝心であり、調査以後の成長量の決定も推定の確かさを大きく左右する。そしてこの方法は調査点数に限度があることと実際には比較的収穫に接近しなければ難点があり、本来の生産高推定の目的からしては時間的に問題はあるが製糖期の動的な推定には便利である。

3) 茎長による推定

同一地方の同一品種の原料甘蔗の形態は大体同一であり茎長と茎重の相関の高いことを利用したもので単位面積(1ha)について一定時期(台湾では8月)の茎長測定値を収穫時の実績から茎長一単位当(1m)の茎重を数年に亘って集計平均した値を当該年度の茎長に掛けて生産高を推定する方法である。

4) 蔗茎一本重による推定

以後に掲げる推定法もこの一本重を求めることを前提とするが、ここでは過去の実績より求めた1本重を使う場合と直接収穫蔗園を代表するような蔗園から生育中等な蔗茎(20本位)を刈取り一本重を出す場合とがある。この1本重を有効分けつ茎や収穫可能な生育茎数に乘じ

て単収を推算し更に収穫面積に乗じて生産高を推定するものである。

5) 原料甘蔗の仮想体積による推定

甘蔗は円柱体であるという前提のもとに甘蔗の体積を計算し、この体積をもって生産高を推定するものでこの方法で求めた体積は実際とよく一致する(第一図)。仮想体積は甘蔗断面積×茎長×生育本数であるので次式のように表わす。

$$V = \frac{\pi D^2}{4} \times \text{茎長} \times \text{生育本数}$$

V=仮想体積
π=円周率
D=直径

ところが実際の生育調査では普通巻尺を使って茎囲の測定が行なわれているので次式のように変形して使用してもよい。茎囲をCとすると

$$V = \frac{C^2}{4\pi} \times \text{茎長} \times \text{生育本数}$$

この式から求めた体積と実際の収穫高との相関の最も高い時期を 数年の実績から決定し 当該年の同時期(台湾では8月)の調査結果から生産高を 推定するものである。

6) 仮想体積と比重による推定

甘蔗の比重は地帯や気象条件、その他によって幾分異なるけれども収穫時の甘蔗は大略一定であるという前提のもとに、あらかじめ調査した比重を前項の式により求めた仮想体積に乗じて生産高を推定するものである。この方法はサンプリングが蔗作農家に迷惑なく簡単に数多くできるという利点をもっている。ただ立木調査であるのでサンプリングには特に注意する必要がある。

7) 茎囲に対する茎重の回帰線による推定

甘蔗の比重が大略一定ならば茎囲と茎重は極めて高い相関を示すはずであり、又回帰線も簡単に得られる。この回帰線から茎囲別の茎重表を作成して使用するわけだが、至極便利である。琉球政府経済局でも1959年1月7日に調査作成して各方面で使用されている。

3. 生産高推定法の適用について

以上推定の方法について略記してきたが、筆者も前掲の中5,6,7の方法の適用について2-3の調査をしたので、ここではそのことについて述べ、推定に必要な諸調査やその他のことについては後日に発表したい。

1) 実験材料及び方法

a. 材料

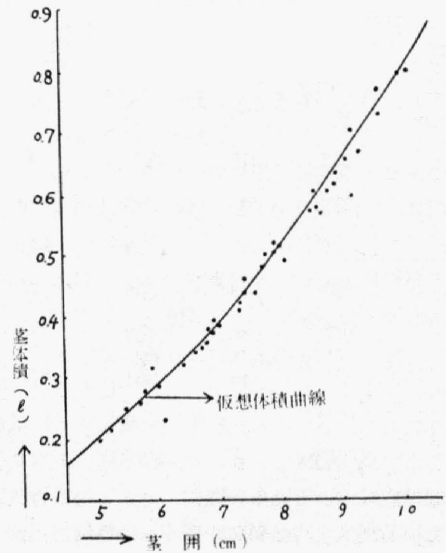
採取月日	個体数	Brix	採取地及び採取方法
1964年 11月1日 ~20日	138	17.5° ±2.5°	恩納, 宜野座, 金武, 石川, 具志川, 与那城, 勝連, 美里, 北中城, 読谷の各市村からおおよそ生産量に応じて原料甘蔗用として採取した。

b. 調査方法

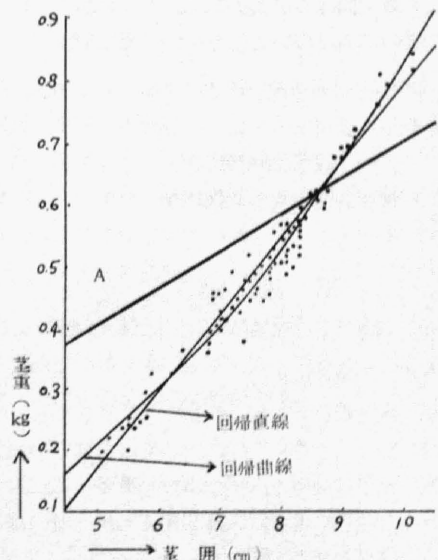
茎長, 茎囲, 茎重, Brixは138個体, 体積については44個体測定した。茎囲は蔗茎の上, 中, 下の各部を代表する節間の中央を測定して平均した。体積は 2000mlのメスシリンダーを用い蔗茎投入により溢れた水量をもって見掛の体積とした。

2) 実験結果および考察

第1図 茎囲と茎体積との関係 (茎長1m当)



第2図 茎囲と茎重との関係 (茎長1m当)



※ Aは経済局で作成し現在使用中の回帰曲線

以上の方法による測定値を便宜上、各個体とも100cmに換算して茎囲に対する茎重及び体積の関係を見ると(第1図、第2図)原料甘蔗の仮想体積は、甘蔗各個体については理論値とよく一致することを示す。(理論値より約1%の減)

茎囲と茎重の関係については蔗茎を円柱体と仮定すれば当然茎囲と茎重は同基点から出発すべきであり、ここで見る直線回帰では表現されないが、ただ現在の甘蔗

(N:CO. 310)では茎囲の殆どが5~10cmの範囲に分布するので一応、回帰直線($Y=453+124.6X$)でも表現される(標準偏差19.704g)。しかし回帰曲線(第2図)では偏差15.564gであるので曲線の適用がより妥当と思われる。又このことは比重の測定値1.051を仮想体積に乗じた値と一致することからも伺われる。なお回帰曲線による茎重1m当りの茎囲に対する茎重の関係を表示すると次のようになる。

第一表 茎長1m当たりの茎囲に対する茎重表

茎 囲	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4cm	132	139	146	153	160	168	175	183	191	199
5	207	215	224	233	241	250	260	269	279	288
6	298	308	318	329	339	350	361	372	385	394
7	406	417	429	441	453	466	478	491	504	517
8	530	443	559	570	584	598	612	627	641	656
9	671	686	701	716	732	747	763	779	795	811
10	828	845	861	878	896	913	930	948	965	983

む す び

生産高推定については、各機関によってその方法はまちまちであるが推定に必要な基礎資料の整備と相俟って推定の検討と統一が必要と思われる。又生産高推定としての生育調査のサンプリングや推定法自体の妥当性や確率の面にも意を向ける必要がある。ここにおいて得られた実験結果の適用についても今後の研究に期待したい。

参 考 文 献

1. 台湾糖業公司. 蔗茎産量之估計
2. 永井威三郎. 作物栽培各論
3. スネデカー. 統計的方法
4. 水島宇三郎. 統計分析入門