収率が一を超える工程がある。超えているのは収支ではなく、質量を数える境目である

— デンプンの繰り返し単位 **162.1406** からグルコース **180.1559** が出るので、糖化の質量収率は **1.111109** になり、**1** を超える — 分離子は、水を原料に数えるかどうか — [論文718]

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)
Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan｜山岸勇輝ラボ
2026年9月

— From thinking to syncing. —

要旨

工程の収率は **1** 以下だと思われている。糖化では **1** を超える。超えるぶんがどこから来るのかを、質量で数える。新しい定理も法則も主張しない。 第一に、糖化の質量収率は **1** を超える——繰り返し単位 **162.1406** からグルコース **180.1559** が出るので、**1.111109** になる（第2節）。 第二に、どこで切るのをやめるかで値が変わる——マルトースで止めれば **1.055555** で、超過は半分になる（第2節）。 第三に、超過の比は、切った結合の数の比と一致する——実測 **2.000000** で、切るたびに水が一つ入るという読みがそのまま出る（第2節）。 第四に、これが本稿の芯である。超過ぶんは取り込んだ水の質量そのものである——デンプン **100 g** からの超過 **11.110912 g** が、入った水の質量と 10^{-15} の精度で一致する（第3節）。 第五に、だから **1** を超えるのは保存則の破れではない——反応物である水を、原料に数えず生成物にだけ数えているという、境目の置き方である（第3節）。 第六に、分離子は、水を原料に数えるかどうかである——数えれば収率は **1** を超えず、数えなければ超える（第4節）。 キーワード：加水分解、糖化、質量収率、量論、系の境目、水を原料に数えるか。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——デンプンの加水分解の量論と、糖化における質量増加は、いずれも既知である（フィッシャー 1894、ベイリー＆オリス 1986）。酵素の速度論を扱わない——アミラーゼの活性と失活の釣り合い、糖化の温度と時間の選び方には立ち入らない。量論だけを見る。実在の収率を主張しない——麦芽や仕込みの実収率、非発酵性糖の割合は扱わない。デンプンの構造を論じない——結晶性、糊化、枝分かれの度合いは扱わない。鎖の端を無視する——鎖が十分に長いとして端の一単位ぶんは数えない。短い鎖では収率がわずかに下がる。既刊との関係：論文716 は、発酵の収率が一〇〇パーセントにならないのは触媒が自分自身を作らねばならないからだと示した——そこでは収率の天井が 1 に届かない側にあり、理論収率は 0.511423 だった。ここでは同じ「収率」という語の下で、値が 1 を超える。一つの語の、1 の両側になる。加えたのは、糖化の質量収率を 1.111109 と出したこと、止める場所で 1.055555 に変わることを示したこと、超過の比が切った結合の比 2.000000 と一致することを示したこと、超過ぶんが取り込んだ水の質量と 10^{-15} で一致することを示したこと、分離子を「水を原料に数えるか」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：デンプンは繰り返し単位が鎖でつながったものである。結合を一つ切るごとに水が一つ入る。

$$(\mathrm{C_6H_{10}O_5})_n + n\,\mathrm{H_2O} \rightarrow n\,\mathrm{C_6H_{12}O_6}, \qquad Y = \frac{M_{\text{糖}}}{k\,M_{\text{単位}}}$$

k はその糖が含む単位の数である。鎖は十分に長いとして、端の一単位ぶんは数えない。

問い：工程の収率は、1 以下でなければならないのか。

2. 止める場所で値が変わる

計算 2.1：繰り返し単位 162.1406、水 18.0153 として、二つの止め方で収率を出した。

止める糖	分子量	単位の数	質量収率
グルコース	180.1559	1	1.111109
マルトース	342.2965	2	1.055555

観察 2.2

どちらも 1 を超える。差は 0.055555 である——グルコースまで切れば単位ごとに一つ、マルトースで止めれば二単位ごとに一つしか水が入らない。

観察 2.3

超過の比が、切った結合の数の比と一致する。超過ぶんの比は実測 **2.000000** である——「切るたびに水が一つ入る」という読みが、比の形でそのまま出てくる。

3. 超過ぶんは、入った水である

計算 **3.1**：デンプン **100 g** から出る糖の質量と、取り込んだ水の質量を別々に出した。

止める糖	出る糖	超過ぶん	入った水
グルコース	**111.110912** g	**11.110912** g	**11.110912** g
マルトース	**105.555456** g	**5.555456** g	**5.555456** g

観察 3.2

これが本稿の芯である。二つの列は別々の式から出したのに、10^{-15} の精度で一致する。左は分子量の比から、右は切った結合の数から出した——超過ぶんは、増えた質量ではなく、移ってきた質量である。

観察 3.3

だから **1** を超えるのは保存則の破れではない。水は反応物なのに、原料の質量には数えず、生成物の質量には数えている——収率という一つの数の中で、分母と分子が違う境目を使っている。

観察 3.4

水を原料に入れると、収率は **1** を超えない。**100 g** のデンプンと **11.110912 g** の水から **111.110912 g** の糖が出る——この数え方なら収率はちょうど **1** で、超過は消える。

> **観察 3.5**
>
> そして段をつなぐと、1 の両側が並ぶ。論文716 の理論収率 0.511423 を掛けると、デンプンからのエタノールは 0.568247 g/g になる——1 を超える段と 1 に満たない段が続いていて、全体だけを見ると両方が隠れる。

4. 分離子

> **観察 4.1**
>
> 分離子は、水を原料に数えるかどうかである。数えれば収率は 1 を超えず、数えなければ超える——どちらも誤りではないが、混ぜて比べると意味を失う。

> **観察 4.2**
>
> 論文716 と並べる。716 は、触媒が自分自身を作らねばならないので発酵の収率が 1 に届かないことを示した——そこでは天井が 1 の下にあった。ここでは同じ語の値が 1 を超える。一つの語の、1 の両側である。

> **観察 4.3**
>
> 言わないこと。酵素の速度論も、実在の仕込みの収率も、デンプンの結晶性も扱わず、鎖の端は数えなかった——示したのは、収率が 1 を超えうることと、超えているのが何かである。

5. 点呼と結び

1. グルコースまでで **1.111109**（計算 2.1）：1 を超える。
2. マルトースで **1.055555**（計算 2.1）：止める場所で変わる。
3. 差は **0.055555**（観察 2.2）：切った結合の数の差。
4. 超過の比 **2.000000**（観察 2.3）：読みが比に出る。
5. 糖は **111.110912 g**（計算 3.1）：デンプン 100 g から。
6. 超過は **11.110912 g**（計算 3.1）：本稿の芯。

7. 入った水も **11.110912 g**（計算 3.1）：別の式から一致。
8. マルトースでは **5.555456 g**（計算 3.1）：そちらも一致。
9. 段の積は **0.568247**（観察 3.5）：**1** の両側が隠れる。
10. 水を原料に数えるか（観察 4.1）：分離子・論文716。

結び：収率が一を超える工程がある。超えているのは収支ではなく、質量を数える境目である。デンプンの繰り返し単位 **162.1406** からグルコース **180.1559** が出るので、糖化の質量収率は **1.111109** になり、マルトースで止めれば **1.055555** に下がる——超過ぶんの比は切った結合の数の比 **2.000000** とちょうど一致し、「切るたびに水が一つ入る」という読みが比の形で出てくる。そしてデンプン **100 g** から出るグルコース **111.110912 g** の超過 **11.110912 g** は、取り込んだ水の質量と 10^{-15} の精度で一致する——二つの列は分子量の比と結合の数という別々の式から出したので、これは偶然ではない。だから **1** を超えるのは保存則の破れではなく、水を原料の質量には数えず生成物の質量には数えているという、境目の置き方である——水を原料に入れれば収率はちょうど **1** になり、超過は消える。段をつなぐと、論文716 の理論収率 **0.511423** を掛けてデンプンからのエタノールは **0.568247 g/g** になり、**1** を超える段と **1** に満たない段が並ぶ。分離子は、水を原料に数えるかどうかである。既刊との位置——論文716 では天井が **1** の下にあった。ここでは同じ語の値が **1** を超える。正直に言えば——酵素の速度論も実在の仕込みも扱わず、鎖の端の一単位ぶんは数えなかった。

参考文献

1. Bailey, J. E., & Ollis, D. F. (1986). *Biochemical Engineering Fundamentals*. McGraw-Hill.
2. Fischer, E. (1894). Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme. *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*.
3. 山岸勇輝 (2026). 『発酵の収率が一〇〇パーセントにならないのは、触媒が自分自身を作らねばならないからである』[論文716]. Zenodo. 10.5281/zenodo.23014982

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)

© 2026 Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan · Licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)