

自然と共生するスマートエコアイランド種子島の 中核的経済活動

—種子島型サトウキビ産業を創る—

今日お伝えしたいこと

- ①種子島型サトウキビ産業とは
- ②種子島型サトウキビ産業の成立に必要なこと
- ③実現に向け達成すべき技術的課題
- ④種子島型サトウキビ産業が実現すると思う根拠



杉本 明
サトウキビコンサルタント

世界の今日と明日を創る！ 「種子島型サトウキビ産業」とは??

「種子島型サトウキビ産業」の要点

* 何よりも、種子島と世界の今日と明日に貢献する産業であること！！

- ①製糖工場が食料生産、種子島のエネルギー生産・供給の拠点になるサトウキビ産業。
- ②林業、花卉・園芸、畜産業、水産業、製造業、観光業等の振興、すなわち、「種子島の最大富創出」に貢献するサトウキビ産業。
- ③種子島の自然・生産環境の向上に貢献するサトウキビ産業。

種子島型サトウキビ産業？ -製糖工場が地域の拠点になる-

砂糖・エタノール・電力・有機質資源複合生産技術



「種子島型サトウキビ産業」の成立に向け 何が必要か？

1. 優れた生産力を示すサトウキビ栽培が実現すること。

①安定した多収生産が

環境改良型で省力的な栽培方法で得られること。

②収穫・操業期間が飛躍的に長期間化していること。

(新類型品種;現状では繊維・還元糖が多いのが特徴)

③畜産や他作物との連携が成立していること。

2. 上記のサトウキビを用いて砂糖・電力・エタノール・有機質資源を
製造し、利用する技術・システムがあること。

砂糖生産量が減らないこと、石油系燃料消費を最小化することが重要

3. 生産者・製糖企業・地域への好影響が明らかにされること。

自然環境と経済生活の両面を考えることが必要

4. 何よりも関係者(地域・国・事業者)間での合意形成ができること。

種子島型サトウキビ産業創出に向け達成すべき技術課題

1. サトウキビ生産に関して

- ①環境保全機能の高い多回株出多糖性品種を開発し、省力的安定多収栽培技術を確立する。(砂糖・還元糖・繊維・梢頭部が全て多いこと)
- ②高温期に収穫が可能な株出し多収品種を開発し、飛躍的な収穫期間拡張を実現し得る安定多収栽培技術を確立する。
- ③耕畜連携、複合営農による循環型農畜産業技術・システムを作る。

2. 砂糖・エネルギー生産に関して

- ①効果的な砂糖・エタノール・電力・有機質資源製造技術を開発する。繊維分が高く、純糖率が低いサトウキビに適合性の高い方法であること。砂糖生産量が減らないこと。
- ②製糖工場で生産される電力・エタノール・余熱・有機物等の地域への分配・利用技術・システムを作る。

3. 地域への影響評価に関して;産業連関解析、LCAで明らかにする

支援制度の整備には生産者・製糖企業・自治体・国の一体的な対応が必要。

「種子島型サトウキビ産業」が実現する根拠



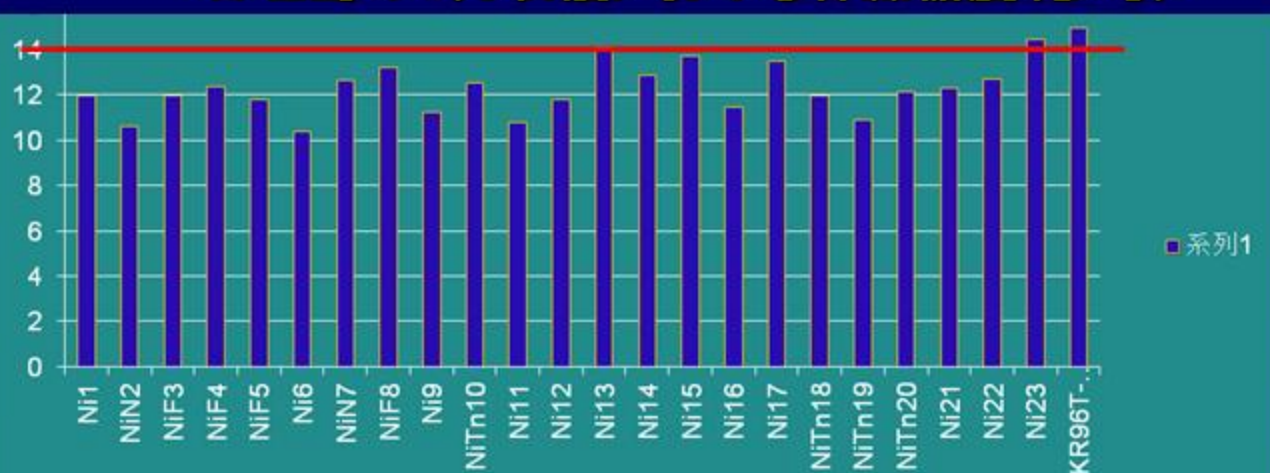
1—①良株出し・多糖性品種の基本型ができている。

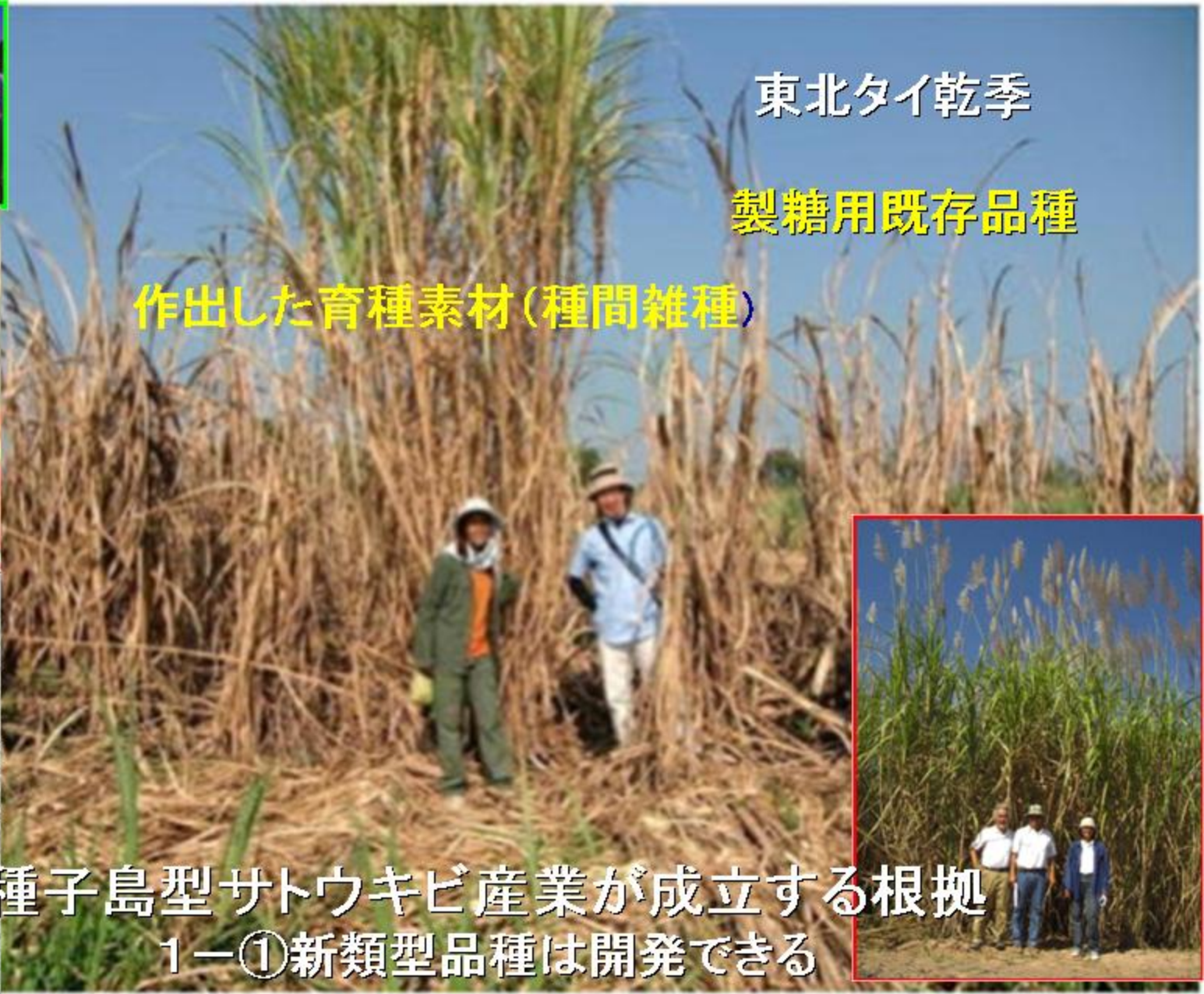
NiTn18 (NiF8)

1—②秋でも収穫できるサトウキビの基本型ができている
石垣島の9月収穫における甘蔗糖度(参考)

株出

甘蔗糖度(%)



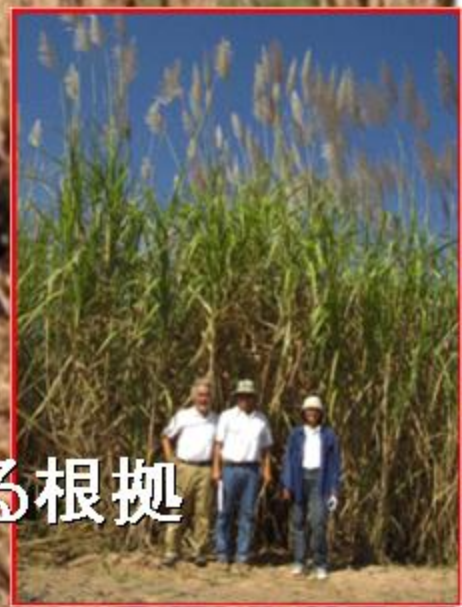


東北タイ乾季

製糖用既存品種

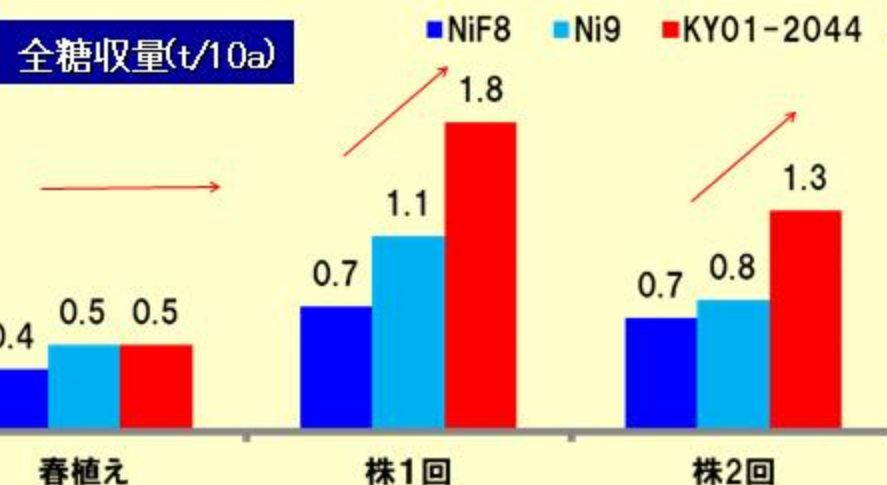
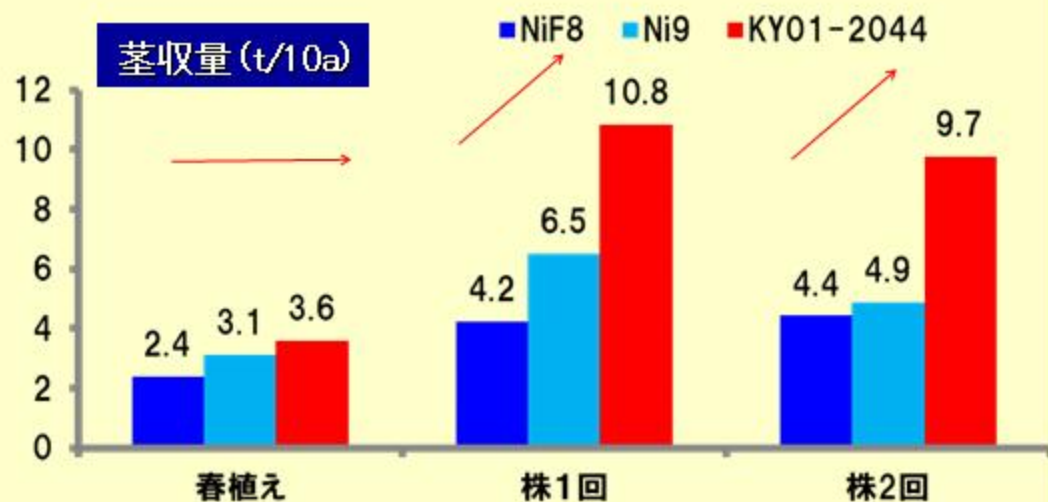
作出した育種素材(種間雑種)

種子島型サトウキビ産業が成立する根拠
1-①新類型品種は開発できる



糖質・繊維質資源作物開発の基盤となるさとうきび近縁遺伝資源がある

砂糖・エタノール・電力・有機質資源複合生産用 サトウキビ品種が登録された (KY01-2044)



KY01-2044

NiF8

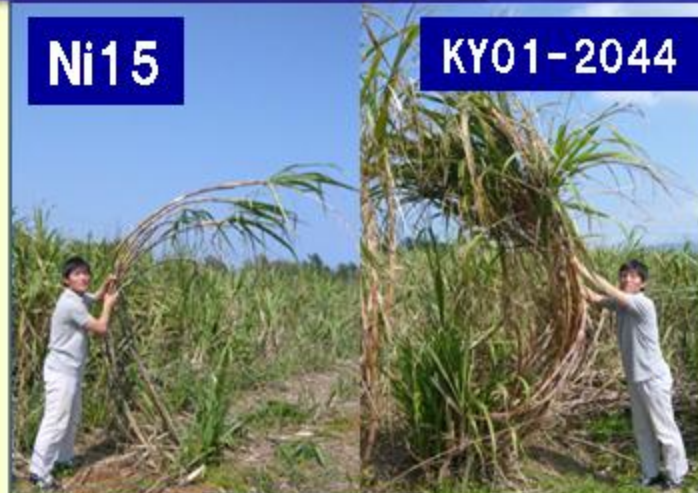
* 茎収量、全糖収量が2
回株出しではそれぞれ2
倍、1.5倍と高い

* 高バイオマス量サトウ
キビを導入することで多
回株出し栽培が実現する。



Ni15

KY01-2044



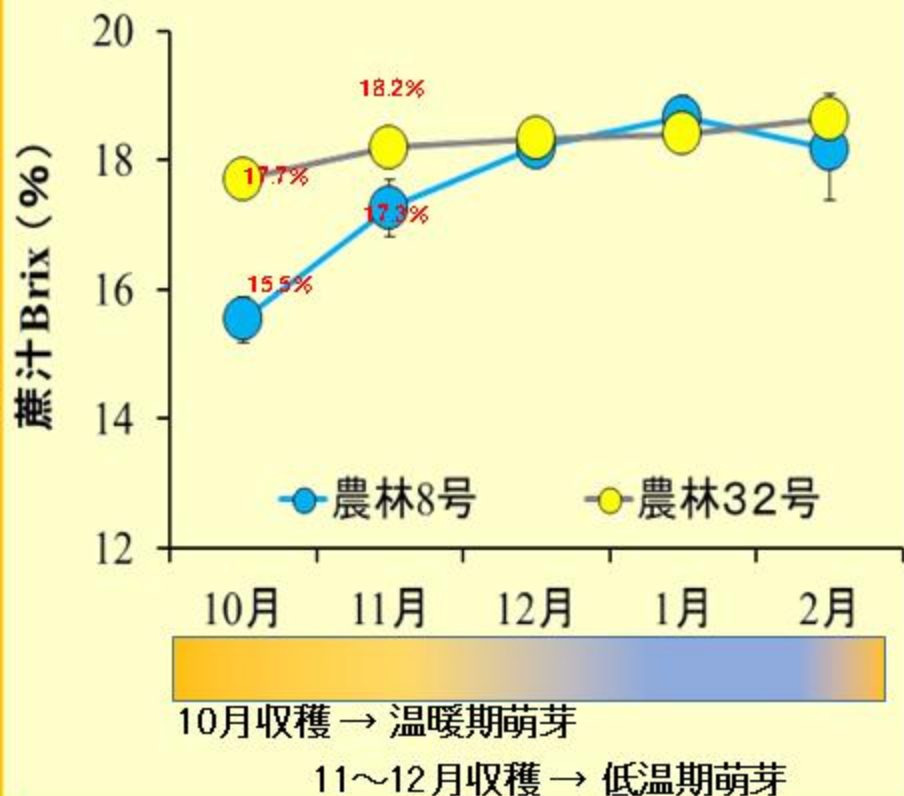
種子島向けの素材も育っている

冬季～早春の低温がサトウキビの生育・萌芽が不安定な主要因

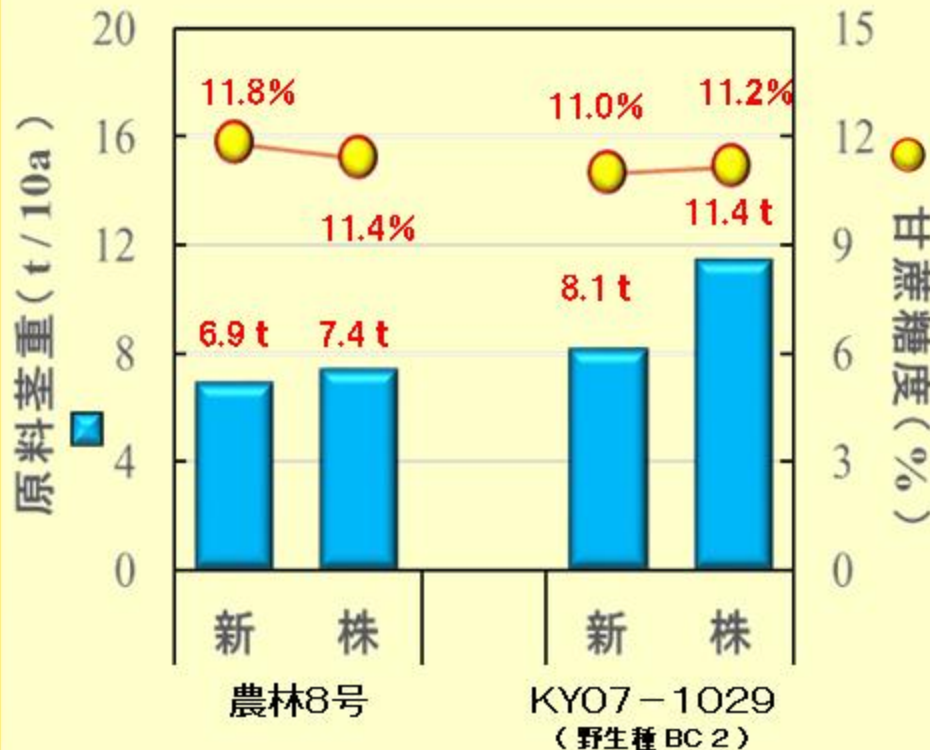
秋収穫用品種が準備されている

冬収穫用多収品種の準備も進んでいる

温暖期収穫で萌芽時の低温を回避
→ 株出しの安定化



11月収穫/株出体系での試験



萌芽や茎伸長の低温適応性を改良
→ 株出し多収化・安定化

種子島型サトウキビ産業が成立する根拠

多収性サトウキビの特徴である高い繊維分、低い純糖率の原料を用いた
砂糖・エタノール・電力・有機質生産複合技術・システム

2-①砂糖・バイオエタノール 逆転生産プロセス

～困難だった多収性サトウキビの利用・収穫期間の拡張
を「農工融合型思考」で可能にした画期的技術～



アサヒグループHD・豊かさ創造研究所



台湾成功大学・環境工程學系



国際農林水産業研究センター



九州沖縄農業研究センター

東京大学・プラチナ社会総括寄付講座



東京大学・生産技術研究所

小原 聡, 鍛 和利

福島 康裕

寺島 義文, 安藤象太郎

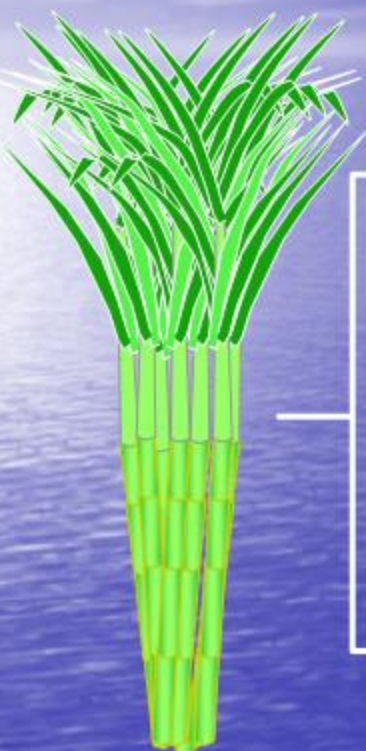
樽本 祐助, 服部太一郎

菊池 康紀

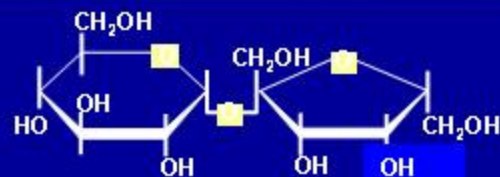
迫田 章義

サトウキビが蓄積する糖分

サトウキビ ⇒ 主に、2種類の糖分を茎に蓄積する



(1) ショ糖 (Suc:スクロース)



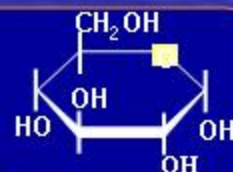
砂糖原料



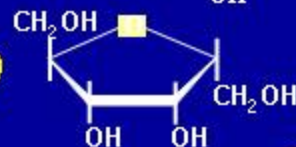
エタノール原料

(2) 還元糖

ブドウ糖 (Glc:グルコース)



果糖 (Fru:フルクトース)



砂糖結晶化の阻害物質

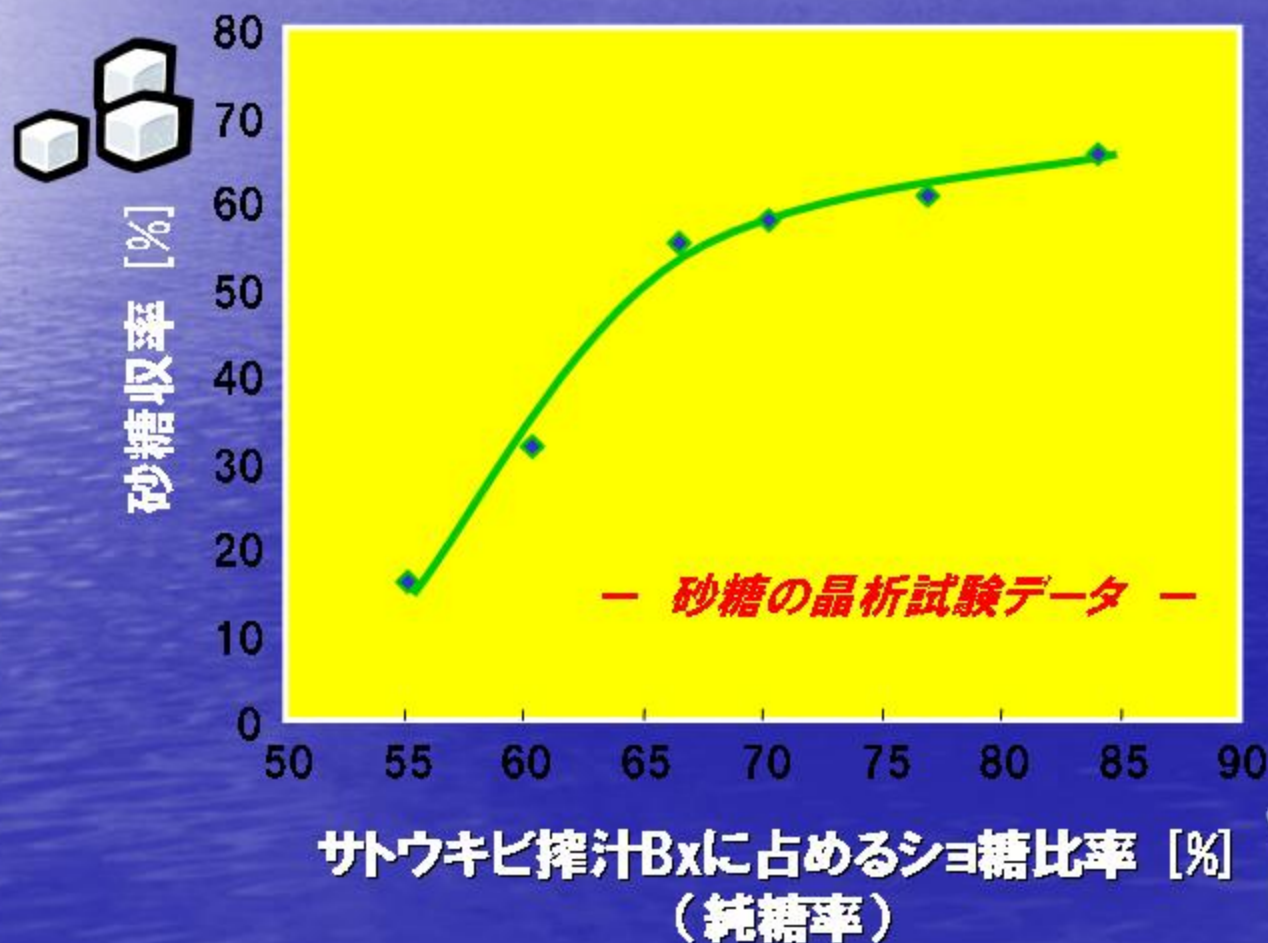


エタノール原料

生育旺盛なキビには
還元糖分の高いもの
が多い

還元糖が高いと砂糖収率が下がってしまう (砂糖が作り難くなる)

全糖分に占める還元糖が増加すると砂糖収率が低下する
(蔗汁の純糖率が低下すると) (Hook, 1946)



生育旺盛なサトウキビは使い難い事を意味する

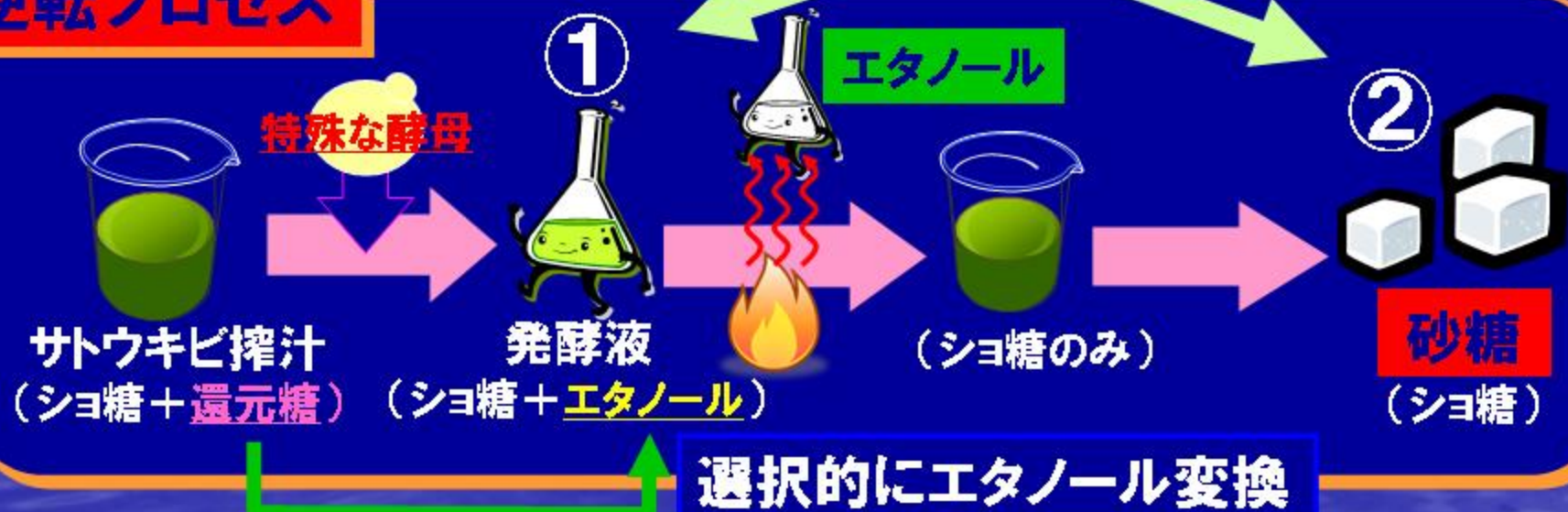


砂糖・バイオエタノール逆転生産プロセス

従来プロセス

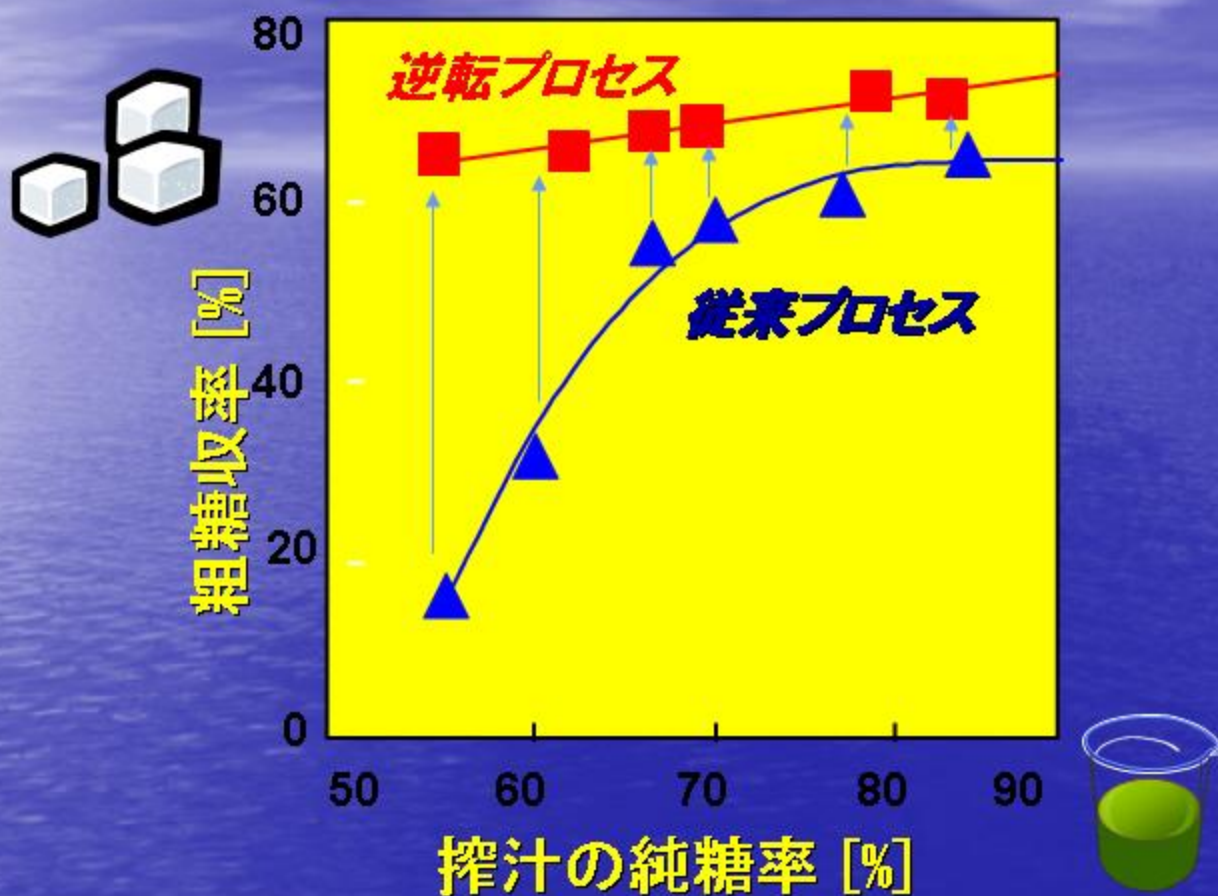


逆転プロセス



砂糖収率の変化

蔗汁に還元糖が多くても砂糖が効率的に作れる

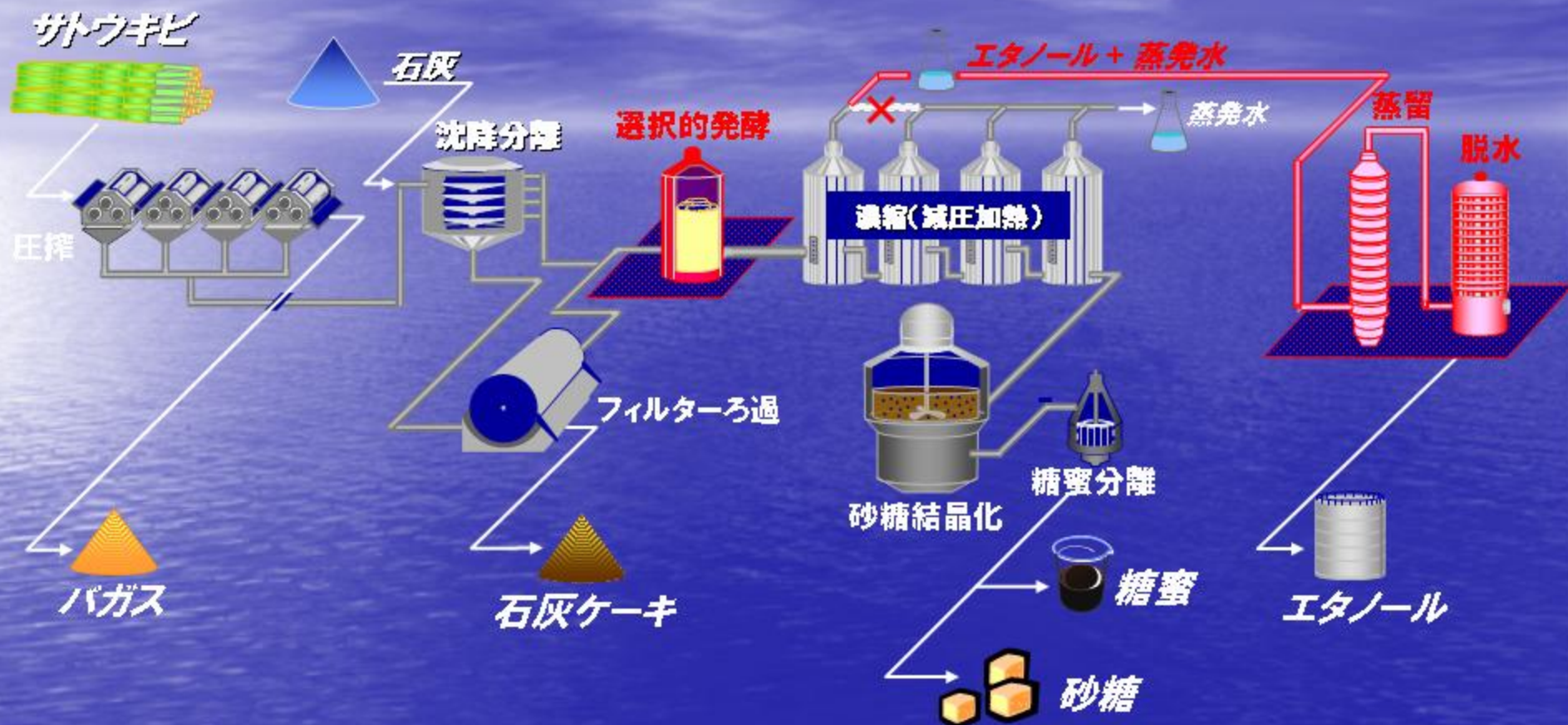


これまでつかえなかった原料が使えるようになるため

①省力的な多回株出し多糖性サトウキビ生産が可能になる。

②収穫・操業期間の大幅拡張が可能になる。

逆転プロセスは設備的には既存製糖工場に導入が可能



赤色部分が逆転生産プロセスのために新たに製糖工場に加えるプロセス
新光糖業さんの設備を想像して下さい。

種子島型サトウキビ産業？ -製糖工場が地域の持続性の拠点になる-

砂糖・エタノール・電力・有機質資源複合生産技術





ありがとうございました

主人公が中心になって技術・システム・制度を完成させて下さい



逆転プロセス・複合生産方式の開発でアサヒGHD(株)が「第22回地球環境大賞」を受賞