

令和4年度栽培漁業若手研修会-2
-水産研究・教育機構宮津庁舎で
ワムシ培養を考える-

② 培養方法

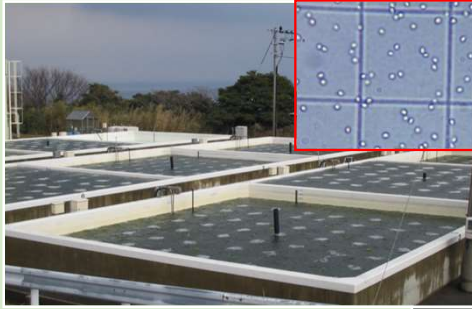
- ワムシ大量培養で使用する餌料種
- ワムシの培養方法
(特に、連続培養法について)

1

- ワムシ大量培養で使用する餌料種

2

ワムシ大量培養で利用している餌料種



・ナンクロロプシス

- ・市販の濃縮淡水クロレラ
- ・市販のパン酵母



3

各培養用餌料の特徴

ワムシ大量培養で利用されている主な培養用餌料の特徴

餌料名	大きさ	利点	欠点
クロレラ	2~10 μ m	<ul style="list-style-type: none"> ・市販品の入手が容易で、品質が安定しており、冷蔵保存が可能 ・ワムシへの餌料価値が高い ・ワムシに必至なビタミンB₁₂を含有 	<ul style="list-style-type: none"> ・淡水由来であるため、海水中では短時間で死滅して水質悪化を引き起こす可能性がある ・パン酵母に比べ単価が高い
ナンクロロプシス	2~6 μ m	<ul style="list-style-type: none"> ・農業用肥料で容易に培養できる ・ワムシへの餌料価値が高い ・海水由来なので、海水中でも生存して水質悪化が起こりにくい 	<ul style="list-style-type: none"> ・培養が気候や天候によって左右される ・培養状態により栄養価が変化し品質が不安定 ・市販品もあるが高価
パン酵母	4~7 μ m	<ul style="list-style-type: none"> ・市販品の入手が容易で、品質が安定しており、冷蔵保存が可能 ・単価が安い 	<ul style="list-style-type: none"> ・海水中では短時間で死滅して水質悪化を招きやすい ・ワムシへの餌料価値が低い ・原生動物や細菌等が増殖しやすい

いずれの餌料も品質が一定ではない。

4

市販の濃縮淡水クロレラの冷蔵保存経過に伴うpHと餌料品質

製造後の日数	2	12	21
クロレラ濃縮液のpH	6.2	5.7	5.3
S型八重山株の日間増殖率(%)	204.9±8.5	195.8±5.7	-26.4±9.5
L型小浜株の日間増殖率(%)	119.6±7.7	122.0±5.8	-36.3±9.4

両ワムシは水温25℃、塩分20psuの培養条件で、各クロレラを500万細胞/mlの密度に調整した培養液で4日間培養した。

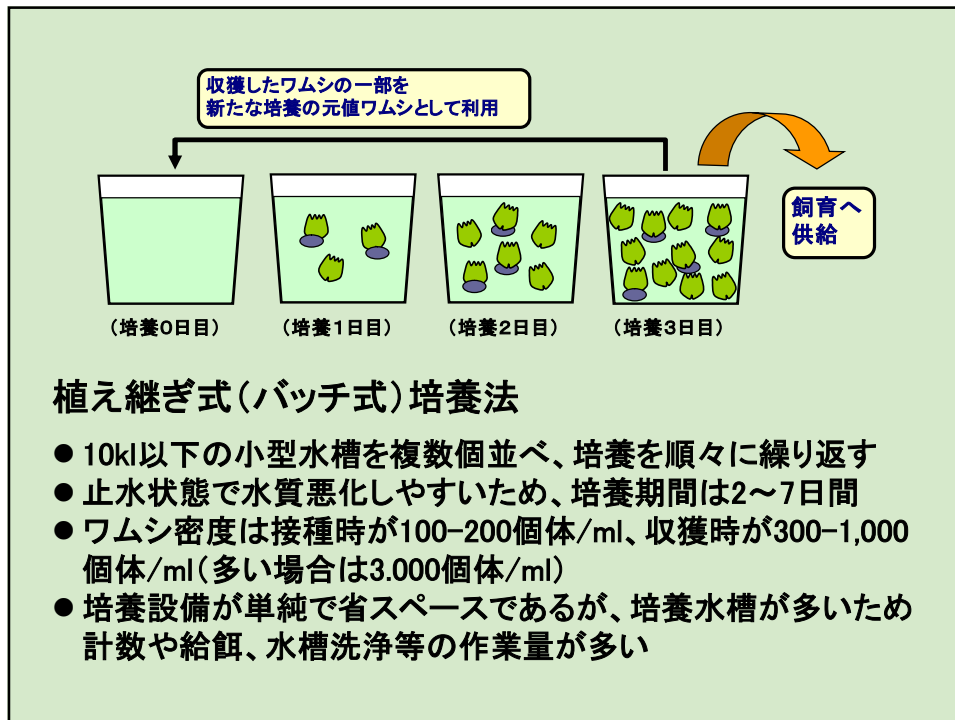
市販の濃縮淡水クロレラは、製造直後は品質は安定しているが、輸送や冷蔵保存過程で徐々に品質が劣化する。

品質評価としてクロレラ濃縮液のpHが利用できる可能性がある。

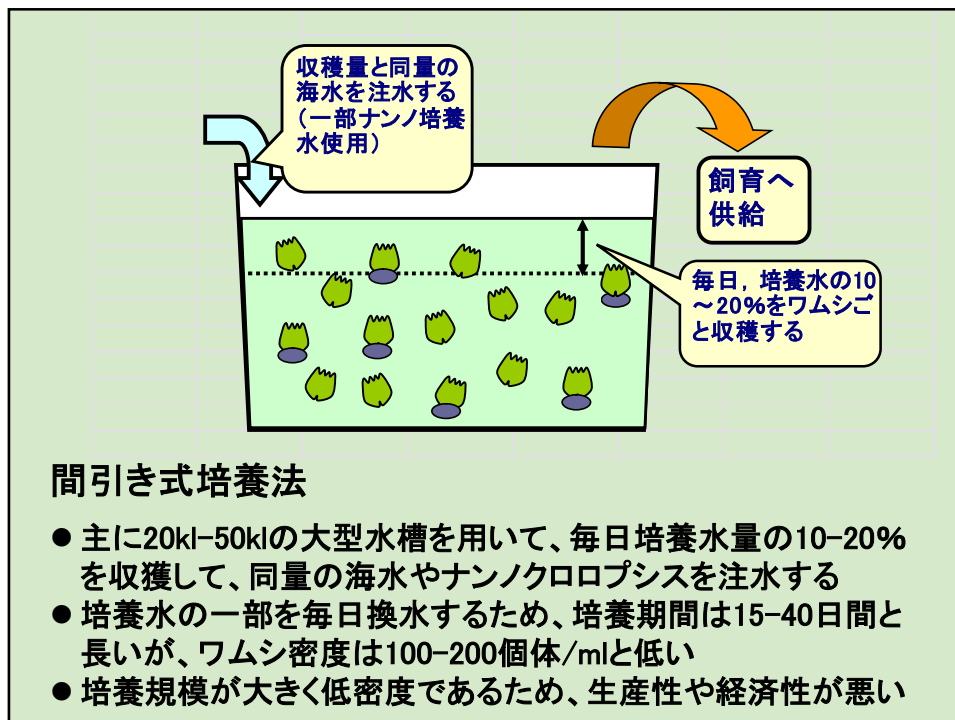
5

●ワムシの培養方法 (特に、連続培養法について)

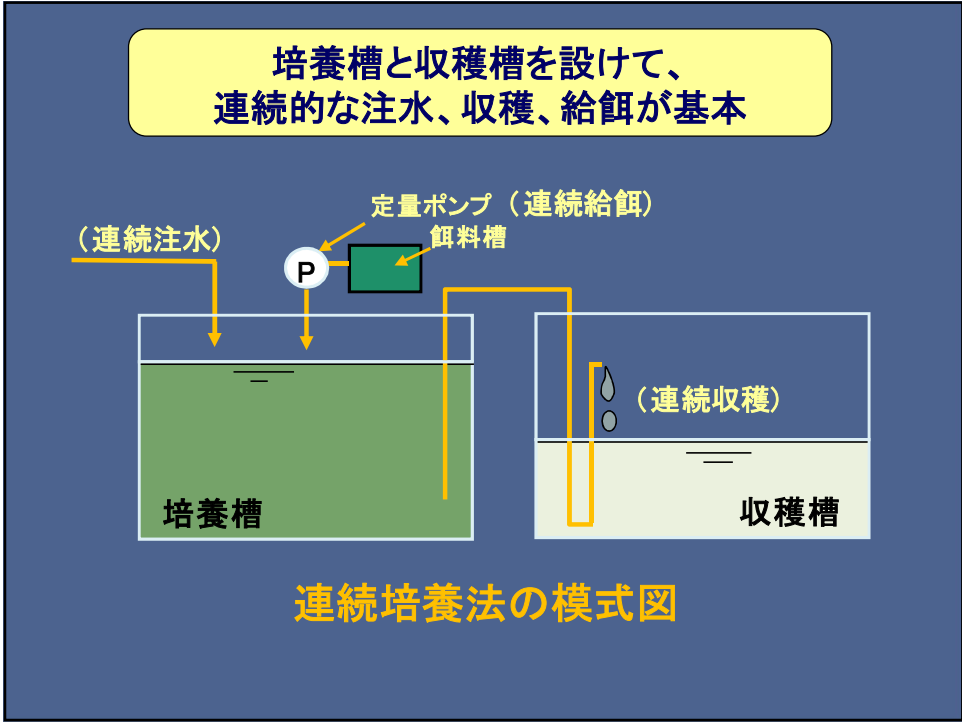
6



7



8

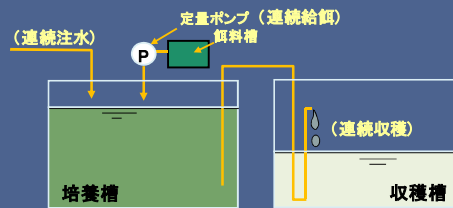


9



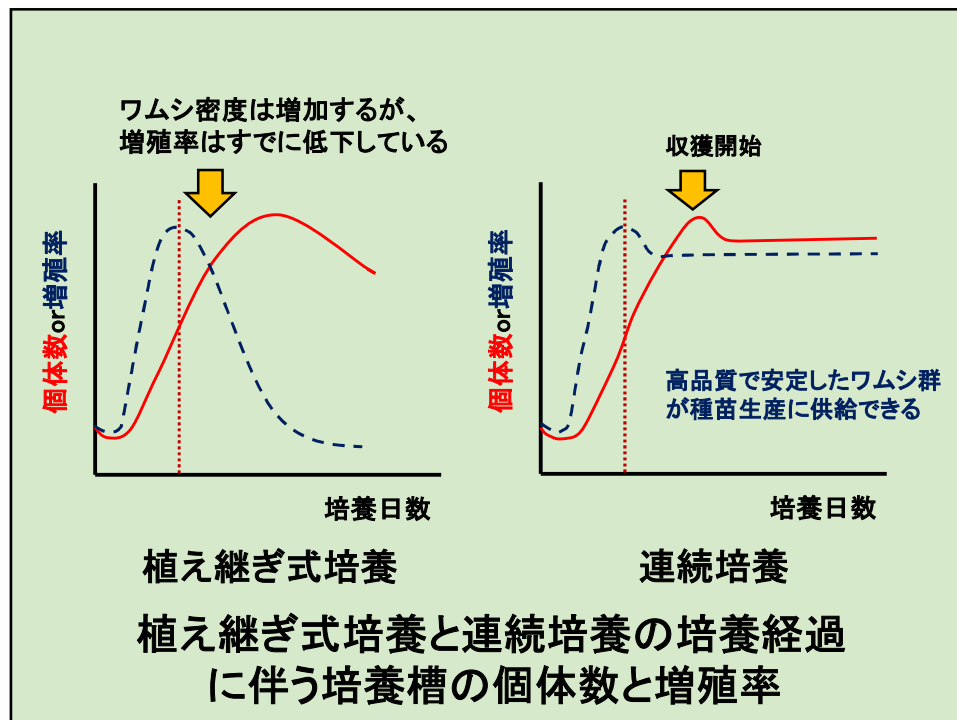
10

連続培養法の利点

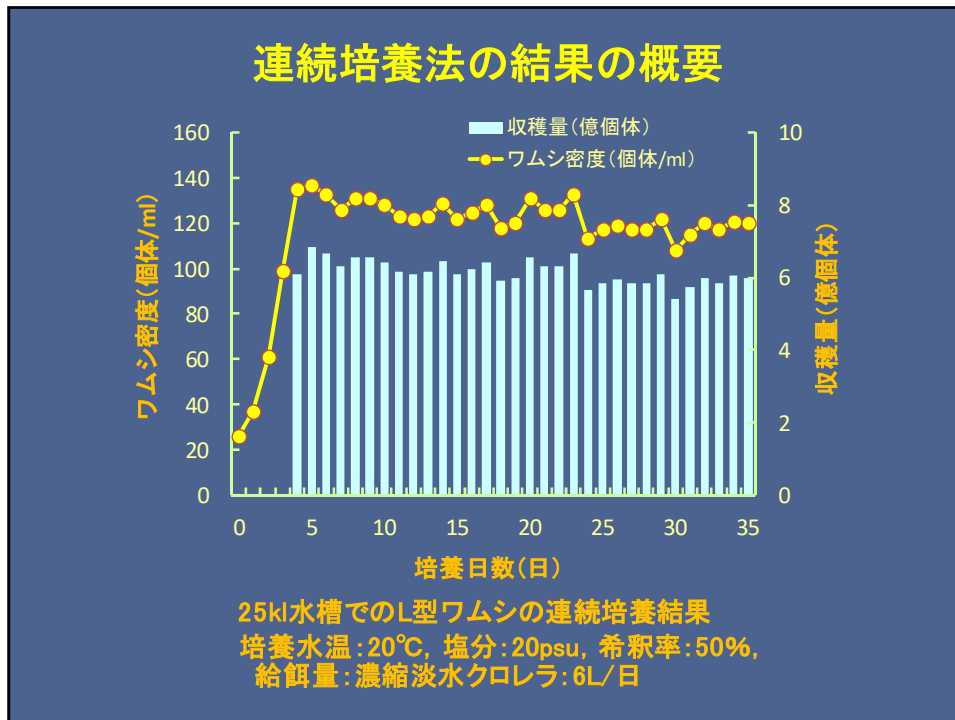


- ① 連続的な注水で培養水中のアンモニア態窒素などの環境負荷を希釈。
 → 長期間の安定培養。水槽の洗浄や植え替え作業が軽減
- ② 収穫開始以降の生産安定期には注水量や給餌量が一定。
 → 培養管理作業が容易。
- ③ 生産安定期にはワムシの増殖率が一定。
 → 常に高品質な対数増殖期のワムシが生産できる。
- ④ 増殖不良時には培養槽と収穫槽を入れ替える。
 → 容易に培養環境の改善ができる。

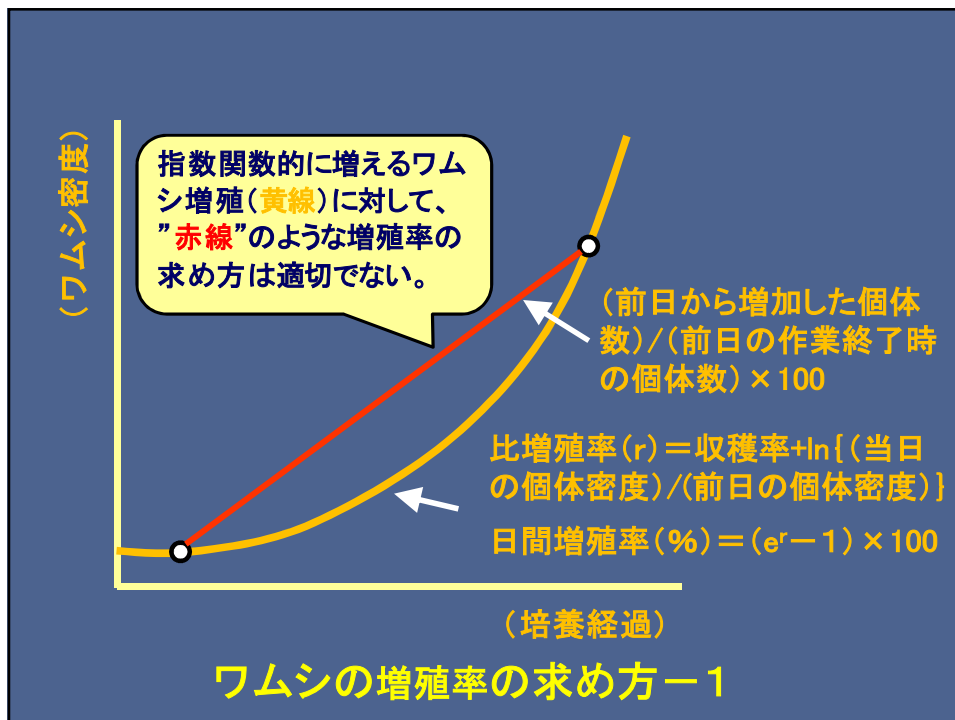
11



12



13



14

(例題) 培養水量1,000Lに600Lの注水をして同量を収穫した場合に、培養槽のワムシ密度が前日が800個体/ml、当日が850個体/mlであった時の日間増殖率(%)は？

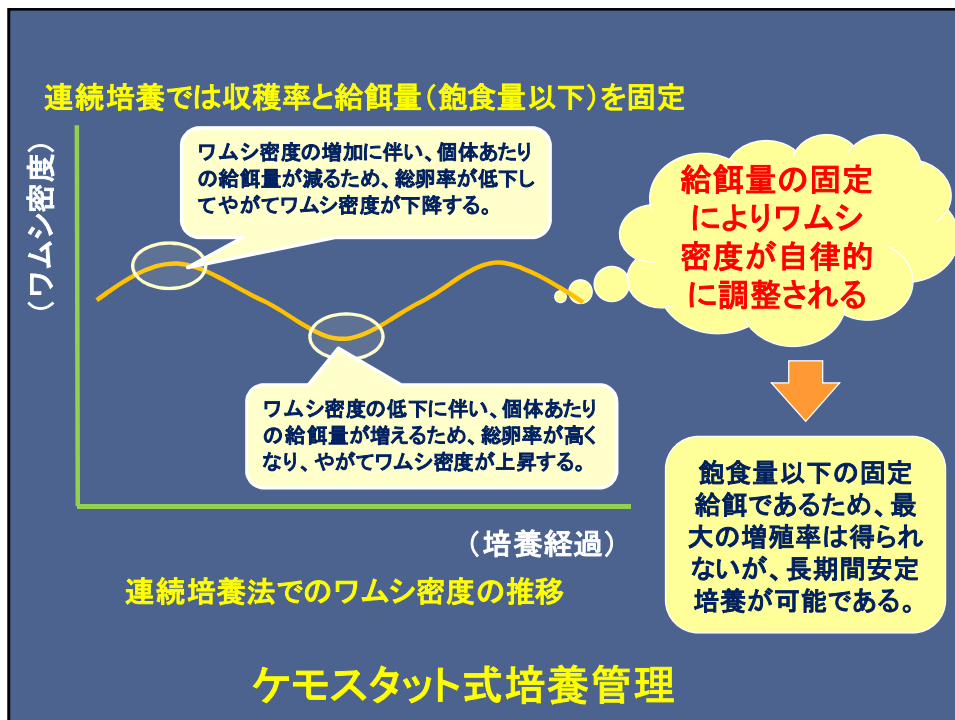
$$\begin{aligned} \text{比増殖率}(r) &= \text{収穫率} + \ln\left\{\frac{\text{(当日のワムシ密度)}}{\text{(前日のワムシ密度)}}\right\} \\ \text{日間増殖率}(\%) &= (e^r - 1) \times 100 \end{aligned}$$

比増殖率(r) = $0.6 + \ln(850/800)$
 で $\ln(850/800) = 0.06$ であるため、 $= 0.66$ となる。
 日間増殖率(%) = $(e^{0.66} - 1) \times 100$
 $e^{0.66} = 1.935$ であることから、
 $= 93.5\%$ となる。

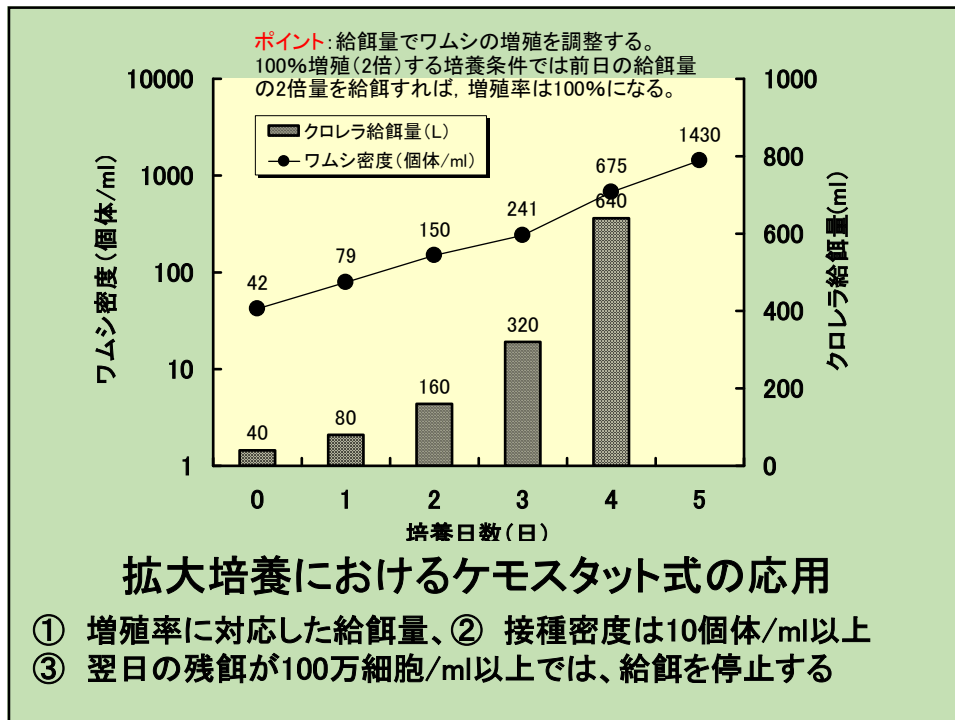
前日と当日のワムシ密度が同じ場合には、 $\ln(800/800) = 0$ で、
比増殖率 = 収穫率 となる。

ワムシの増殖率の求め方-2

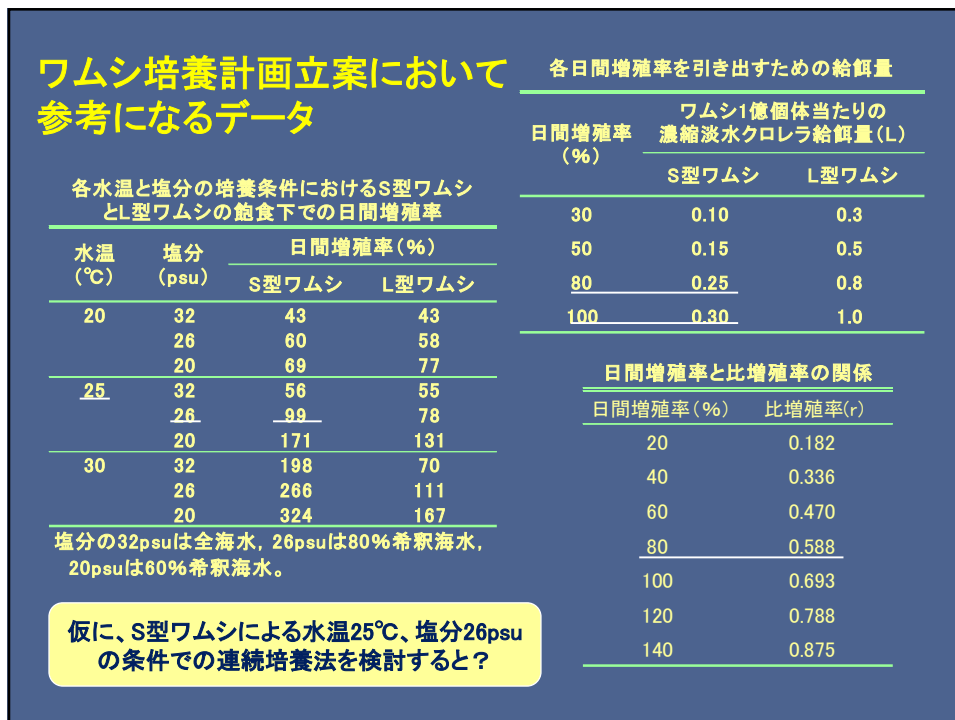
15



16



17



18

連続培養法における培養管理のまとめ

- ①: 科学的なデータに基づく培養条件の設定。
 - ・利用するワムシ株の増殖特性の把握。
 - ・増殖を引き出すための給餌量の把握。
 - ・適正な収穫率の理解。
- ②: ケモスタット式の培養管理の採用。
 - ・収穫率と給餌量は一定とする。



高品質なワムシが長期間安定的に生産される。