

ミツバ水耕栽培における水溶性ケイ酸添加が生育 及び葉内硝酸イオン濃度に及ぼす影響



九州電力(株) 総合研究所 生物資源研究センター
中原 光久

はじめに

近年、消費者の農産物に対する**安全・安心**に関心が高く、既に、EU諸国では**葉菜類の硝酸イオン**に規制があり、国内でも諸団体(生産団体や消費者団体)から同様な動きがあり、農産物の安全性についての関心が非常に高い。

そのため、生産場面でもトレーサビリティ及び農産物の成分まで含め栽培技術管理が必要である。

そこで、本試験では、**低硝酸化野菜の生産を目的**として、水溶性ケイ酸(以下Si)添加による生育及び硝酸含有量への影響について試験を行ったので、その結果について報告する。

試験区分 7水準

EC1.0+Si 3万倍, EC1.3+Si 1万倍, EC1.3+Si 3万倍,
EC1.3(対照区), EC1.7+Si 1万倍, EC1.7+Si 3万倍,
EC1.7(対照区)

試験温室

100m²の硬質フィルム
(エフクリーン)



試験装置

湛液循環式(61×62cm/ホームハイポニカ)
培養液量: 50L



試験概要 試験期間：2004年2月9日 ~ 3月22日

播 種 2005年1月20日

定 植 2005年2月9日 【収穫調査：2005年3月22日/定植後41日】

定植株数 50キューブ/1試験区

使用肥料 大塚ハウス肥料1号, 2号をベースとし, 各濃度で調製。
調製は原水にSi22を溶解し, その後肥料を調製した。

使用原水 井水を使用

培養液管理 試験期間中の培養液管理は, 試験開始時にpHを
6.3 ~ 6.5に調製し, その後, 実験期間中のpH・EC
は無調製とした。また, 培養液の補給は定植後34
日(3/14/各10L)補給した。

温度管理 温度管理は夜間最低14 ℃とし, 昼間は30 ℃を目標と
し換気した。また, 培養液は無制御(成り行き)とした。

試験結果概要

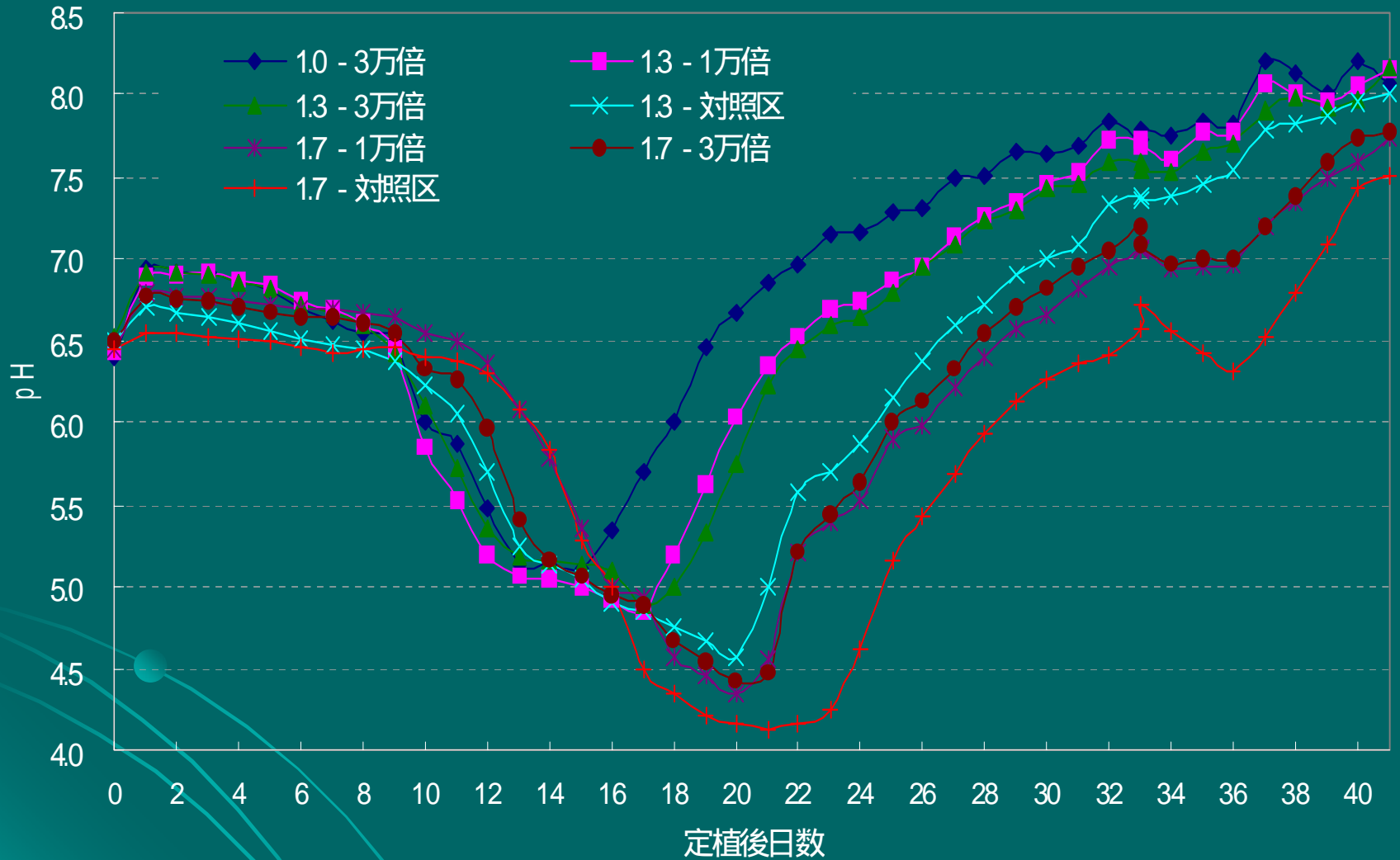


図1 栽培期間中のpHの経時変化

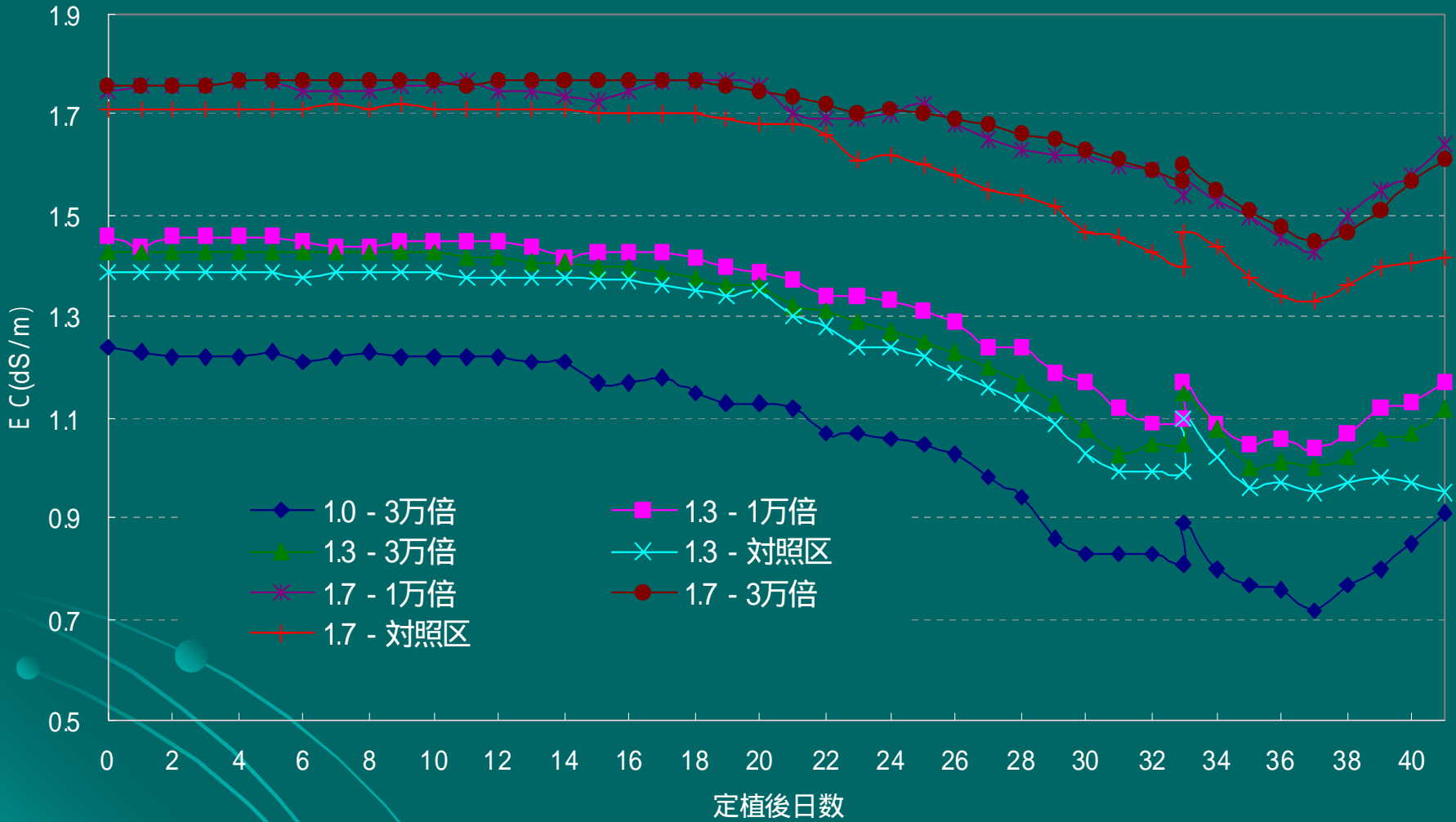


図1-1 栽培期間中のECの経時変化

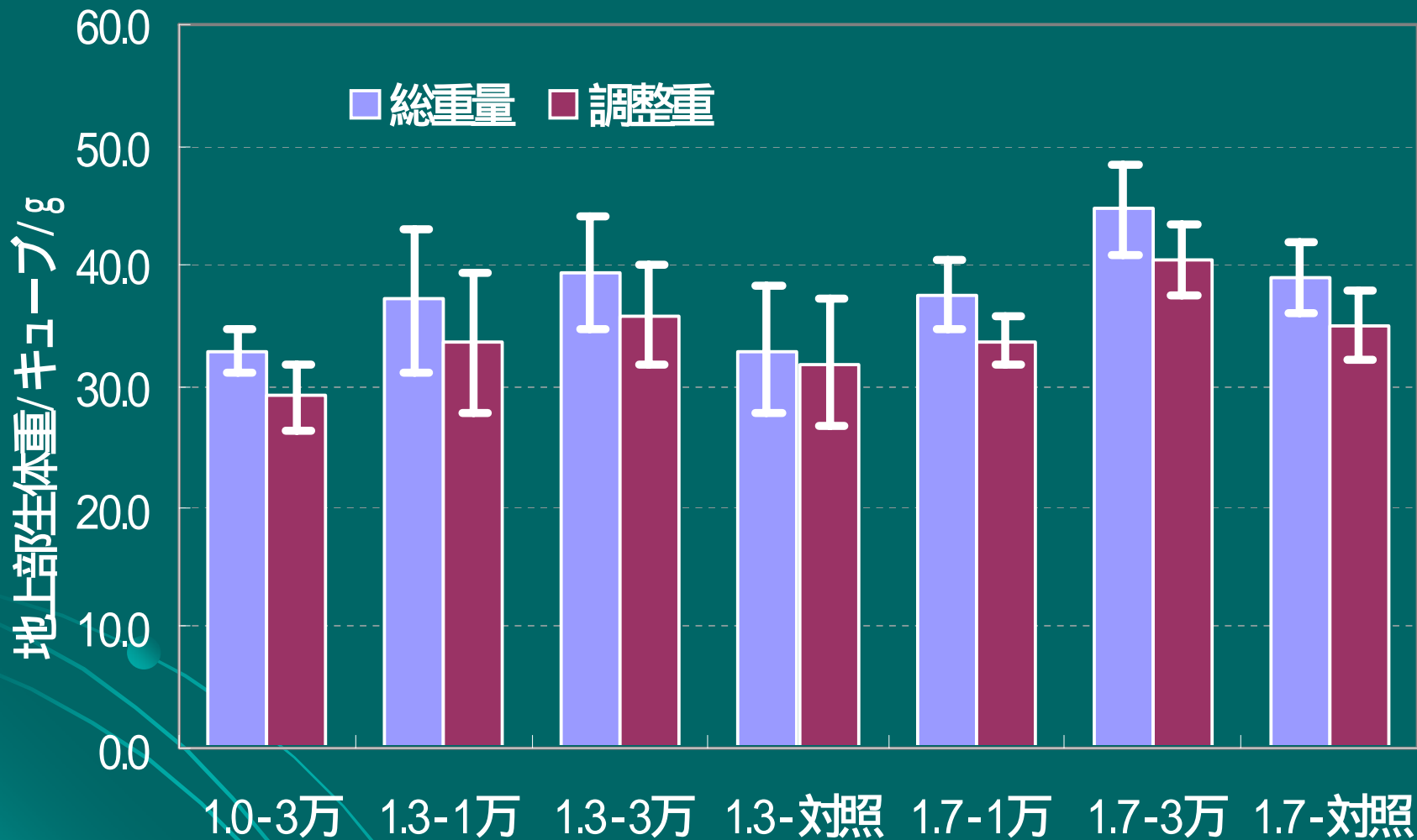


図2 地上部生体重への影響

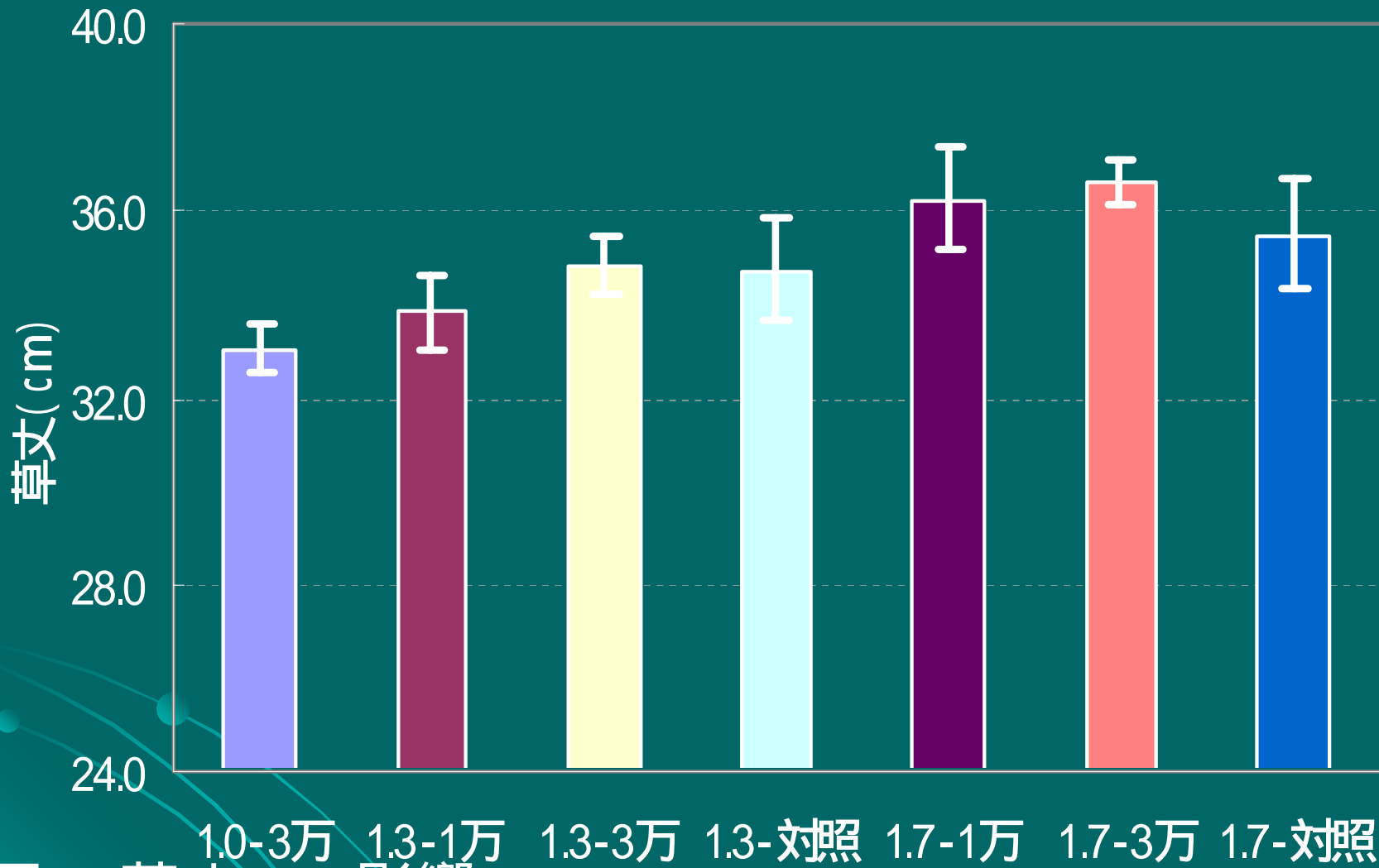


図3 草丈への影響

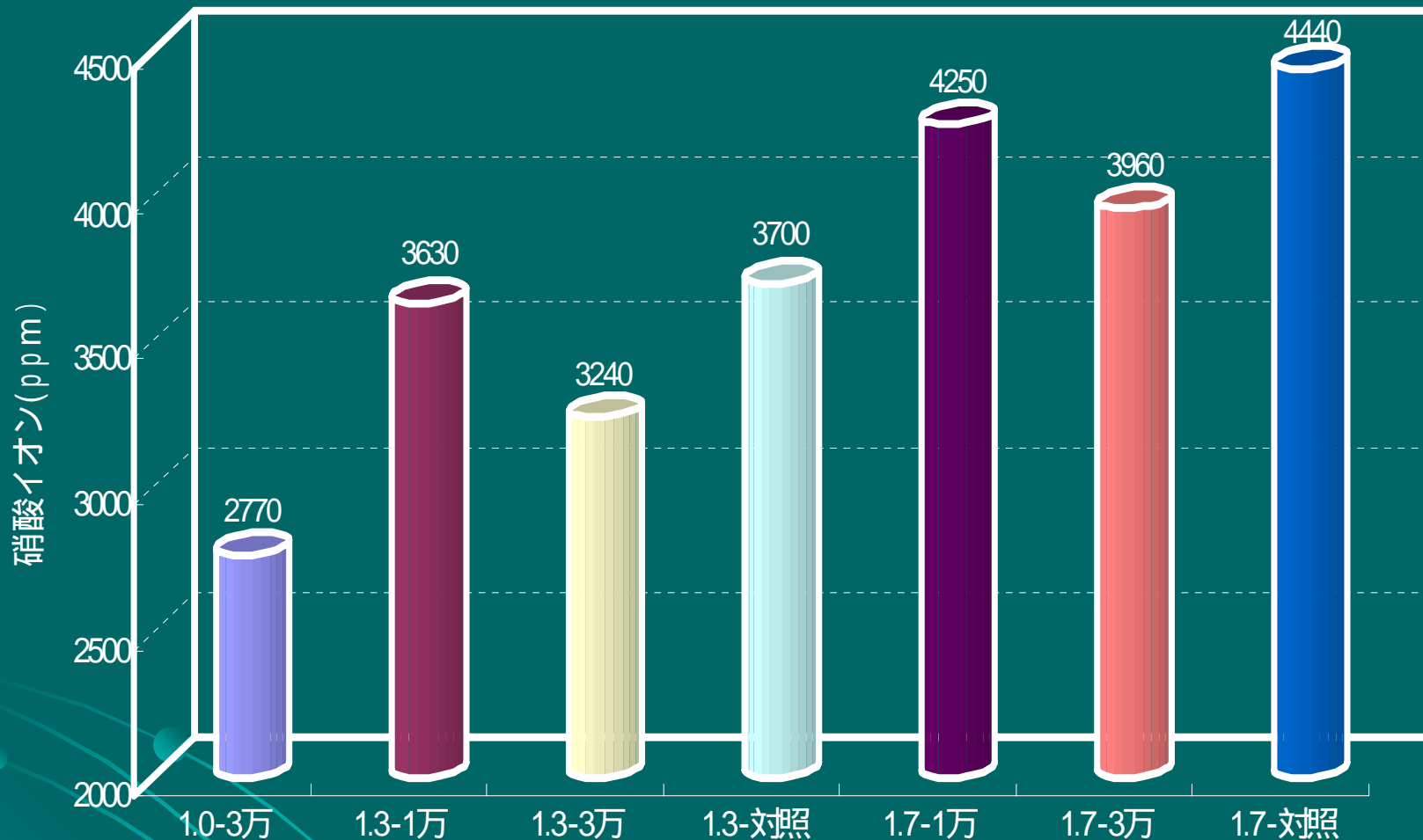


図4 培養液濃度及びSi濃度での硝酸イオン濃度への影響

表1 培養液濃度及びSi濃度による生育への影響

試験区分		草丈 (cm)	地上部生体重(g)		乾物重量 (g)	乾物率 (%)	水分率 (%)	根重 (g)	根長 (cm)
培養液濃度	Si濃度		総重量	調整重					
1.0	3万倍	33.0 ± 0.50	32.9 ± 1.82	29.1	2.34	14.0	86.0	6.8	19.9
1.3	1万倍	33.8 ± 0.80	37.1 ± 5.87	33.8	2.56	14.6	85.4	9.5	23.1
1.3	3万倍	34.8 ± 0.66	39.5 ± 4.69	35.9	2.67	14.9	85.1	8.2	23.5
1.3	対照	34.7 ± 1.12	33.0 ± 5.18	31.9	2.26	14.7	85.3	7.8	18.2
1.7	1万倍	36.3 ± 1.12	37.5 ± 2.84	33.7	2.45	15.3	84.7	7.1	20.9
1.7	3万倍	36.6 ± 0.48	44.8 ± 3.76	40.5	2.70	17.1	82.9	7.6	17.7
1.7	対照	35.5 ± 1.20	38.9 ± 2.86	35.2	2.37	16.6	83.4	8.4	17.4

表2 各試験区分の葉色に及ぼす影響

試験区分		色 彩				
培養液濃度	Si濃度	SPAD	L	a	b	H°
1.0	3万倍	38.5	42.8	-9.46	13.5	125.0
1.3	1万倍	38.9	41.8	-11.82	16.9	124.9
1.3	3万倍	38.0	41.1	-12.93	18.5	124.9
1.3	対照	37.7	40.8	-13.41	19.5	124.5
1.7	1万倍	38.2	40.5	-13.74	19.4	125.2
1.7	3万倍	38.5	40.4	-13.97	19.7	125.4
1.7	対照	39.1	40.2	-14.08	19.8	125.4

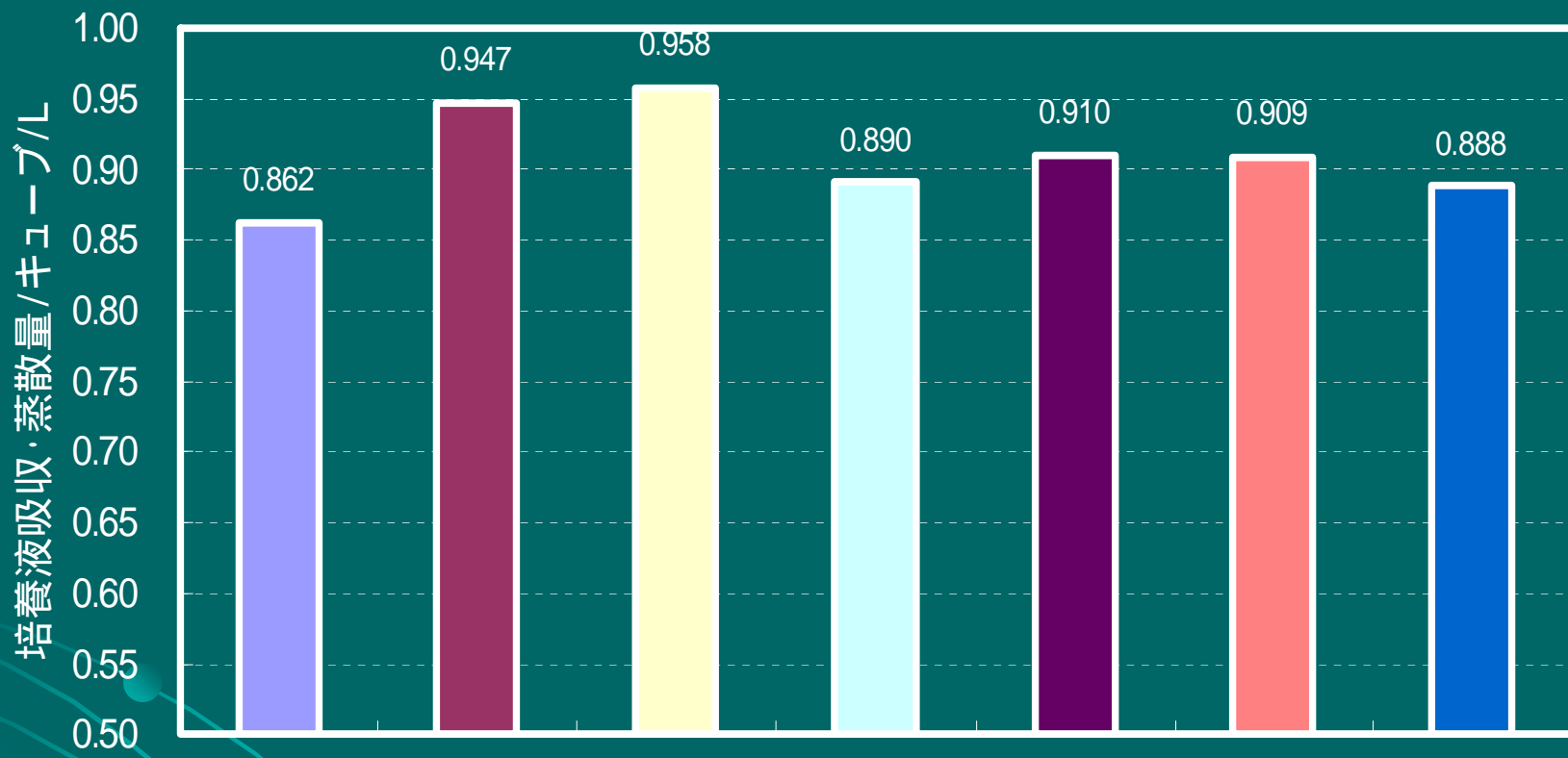


図5 各試験区分の吸収(蒸散)量 (1キューブ当たり)

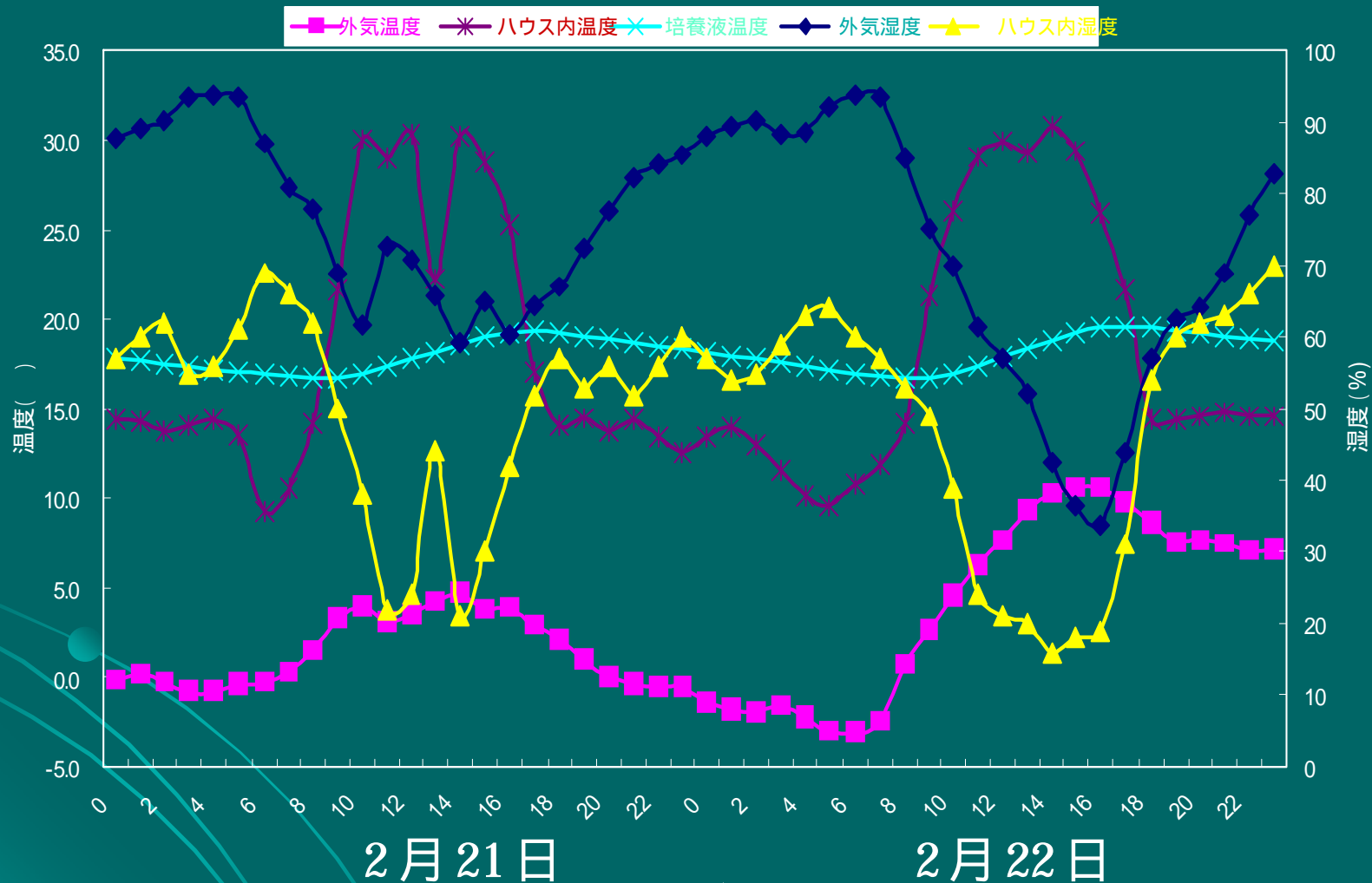


図6 ハウス内外温湿度及び培養液温度の変化

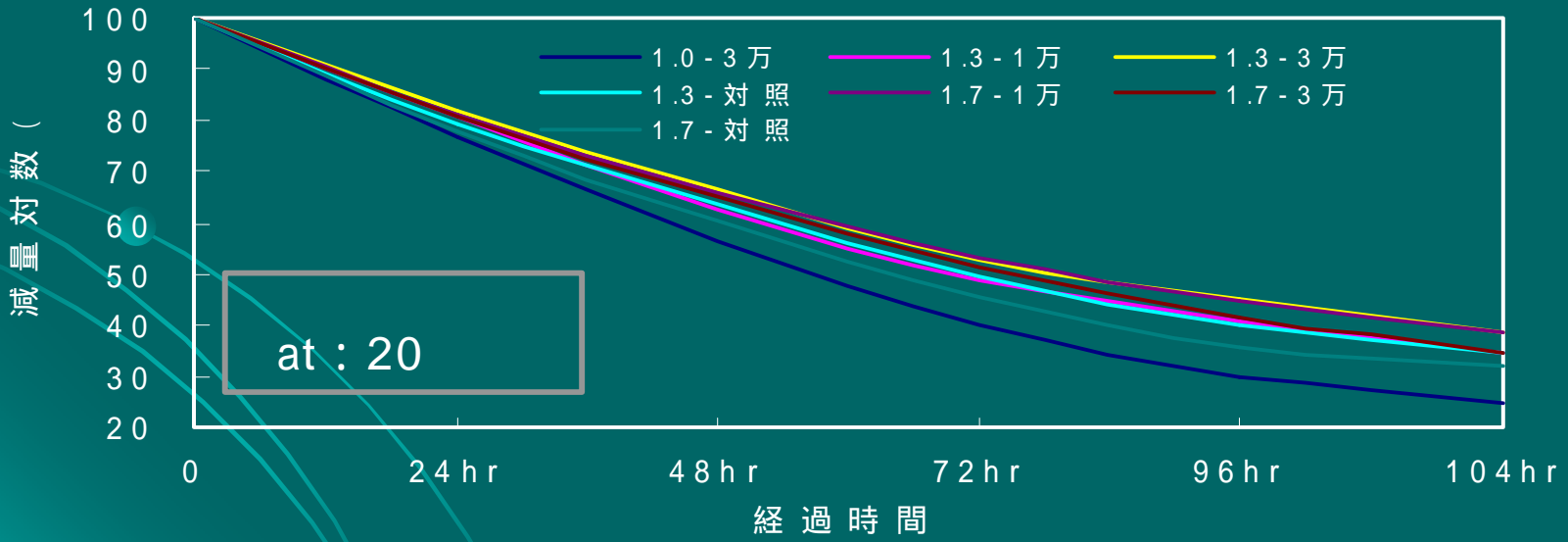
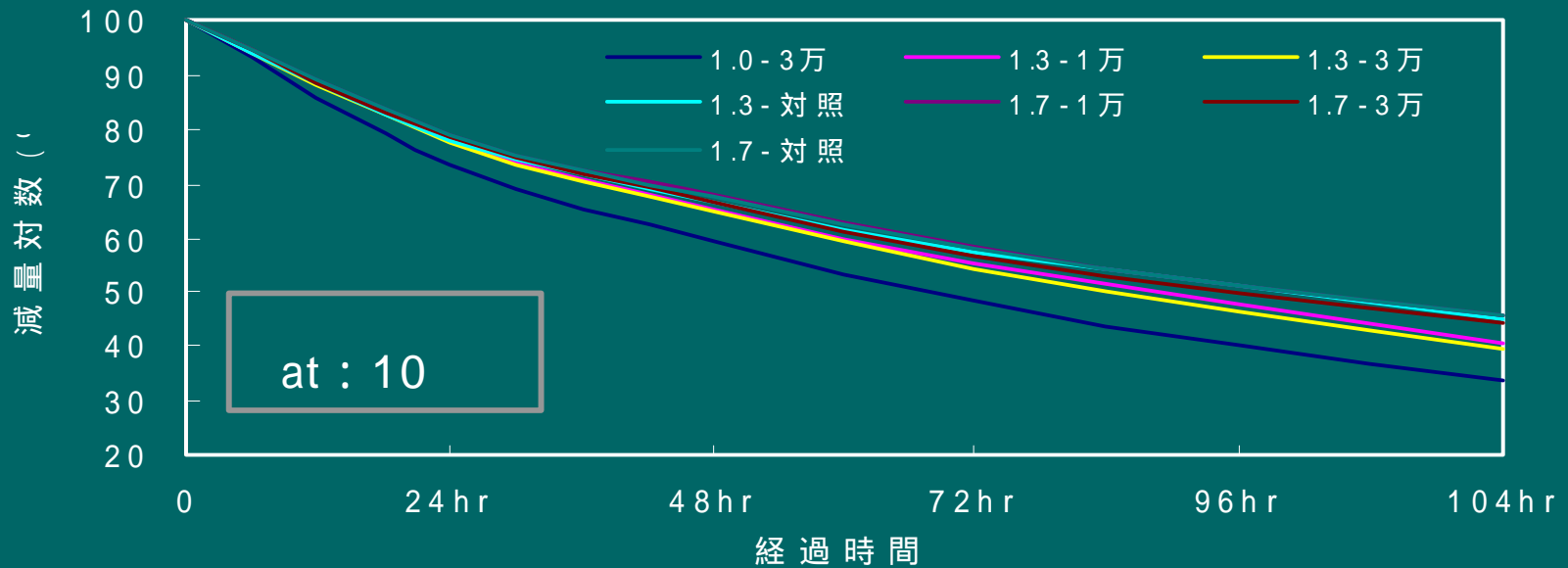


図7 収穫後の温度(10 , 20)に対する減量率の経時変化



* 1.0-3万 1.3 1万 1.3 3万 1.3 なし 1.7 1万 1.7 3万 1.7 なし

EC:1.0 +Si:3万倍



EC:1.3 +Si:1万倍



EC:1.3 +Si:3万倍



EC:1.3 +Si:なし



EC:1.7 +Si:1万倍



EC:1.7 +Si:3万倍



EC:1.7 +Si:なし



まとめ

ミツバの水耕栽培での低硝酸化野菜生産を主な目的とし、水溶性ケイ酸添加による葉内硝酸イオンの影響について試験した結果、

EC1.3及び1.7区共に、Siを添加することで硝酸イオンの低下が認められた。また、Si濃度では、3万倍区は対照区よりやや低減するが、1万倍区は11～13%低減した。

このことから、生育量はSi添加による増大が認められ、硝酸イオン濃度は低減したことで、Si添加による効果が認められた。

Si添加により培養液のpH・ECの経時変化が添加なしと比べやや異なる傾向がある。

生育では、EC1.3,1.7区共にSi3万倍区が最大の生育を示した。

品質面でもSi添加し、EC1.0dS/mでも遜色の無い品質であった。

以上のように、Si添加することで、硝酸イオンの低下が確認でき、また、生育も促進された。