



あたらしい 農業技術

No.582

一番茶前重点施肥の
かん水同時施肥技術

平成 25 年度

—静岡県経済産業部—

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) 本施肥技術は、3月から一番茶前までに、高濃度（窒素 202ppm）の液肥を少量（1回当たり 3.3mm）多回数（30回）施肥する、一番茶前重点施肥法（一番茶まで窒素 20kg 施肥）です。
- (2) 一番茶前重点施肥法は、施用回数は同じで栽培後期まで一定濃度（全量 101ppm）の液肥で施肥する 40kg 一定施肥法（一番茶まで窒素 10kg 施肥）に比べ、一番茶及び二番茶の収量や茶葉乾物の全窒素含有率を高めることができます。
- (3) 一番茶前重点施肥法では、年間一番茶目標収量 600kg/10a、全窒素含有率 6.0%、及び二番茶の目標収量 450kg/10a、全窒素含有率 5%を達成できることが推察されます。
- (4) 一番茶前重点施肥法では、年間窒素吸収量は、35kg と 40kg の間で差がなく、施肥窒素利用率は施肥量が少ない 35kg 一茶前重点区で約 70%以上に達します。
- (5) 浸透水中の硝酸性窒素濃度は、40kg までの一番茶前重点施肥法で、10ppm の環境基準を上回ることはなく、環境への負荷の小さいことが認められました。

2 技術、情報の適用効果

年間施肥窒素量 40kg/10a 以下でも高品質な茶葉の生産が可能で、窒素利用率が向上し、浸透水中の硝酸性窒素濃度も低くなります。

3 適用範囲

静岡県内の全般（畑かん水整備がされたほ場、またはそれに類似したほ場）

4 普及上の留意点

- (1) かん水同時施肥の液肥施用期間は、3月から秋整枝前の 10 月中旬までです。
- (2) 時期別かん水同時施肥の土壌において、樹冠下の土壌化学性は、慣行施肥とほぼ変わりません。
- (3) 時間当たり最大 30mm 以上の降雨では、液肥濃度に影響を及ぼすことが懸念されますが、静岡県内茶産地では、一番茶から二番茶適期に、時間当たり最大 30mm 以上の降雨回数は少なく、現状では降雨が液肥濃度に及ぼす影響はほとんどありません。

目次

はじめに	1
1 かん水同時施肥とは？	1
2 一番茶前重点のかん水同時施肥のポイント	1
3 かん水同時施肥の液肥は降雨によって溶脱しないのか？	4
4 連用時に収量は落ちないのか？	4
5 土壌化学性に問題が生じないか？	5
6 経済性はどうか？	5
おわりに	6

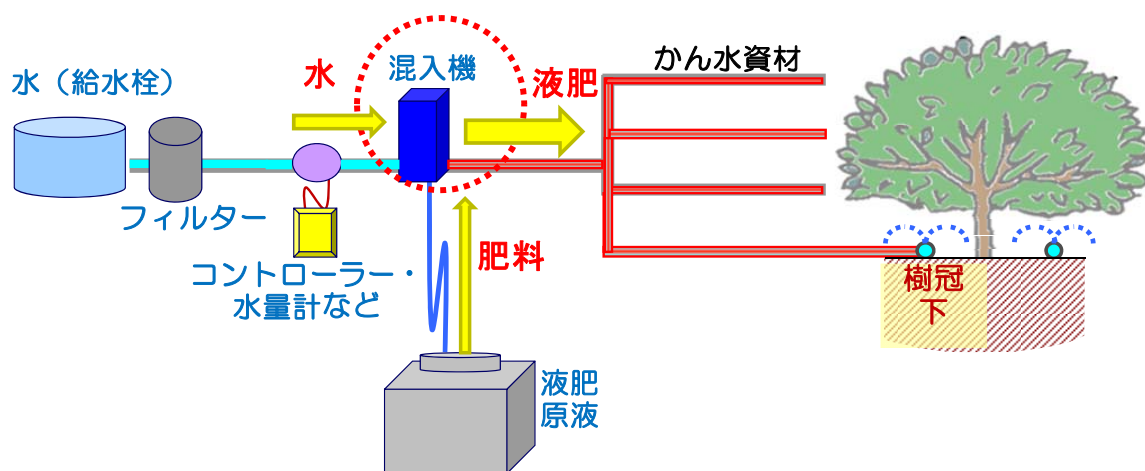
はじめに

現在、茶の価格低迷が続いており、経営費の見直し、とりわけ額の大きい肥料代・農薬代などの直接生産費の低減が急務となっています。しかし、肥料の場合は茶の品質と関係が大きいとされるため、ただ漠然と施肥量を減らすのは心配、という皆さんがほとんどではないかと思えます。そこで、品質向上も図り環境にも優しいかん水同時施肥について、ご紹介します。

1 かん水同時施肥とは？

かん水同時施肥とは、茶の樹冠下にかん水チューブを敷き、液肥でお茶を育てる施肥法です。かん水施肥や、点滴施肥、点滴かんがいとも呼ばれることがありますが、ここでは、かん水同時施肥と呼ぶことにします。

図1にかん水同時施肥の概要を示しました。混入機で水と液肥の原液を混合して液肥を作り、それを茶樹の樹冠下に施用します。液肥でも茶葉（この冊子では生葉を言います）の生産が可能なのがわかっており、ほ場のうねに肥料をまく必要がなく作業が軽減できます。



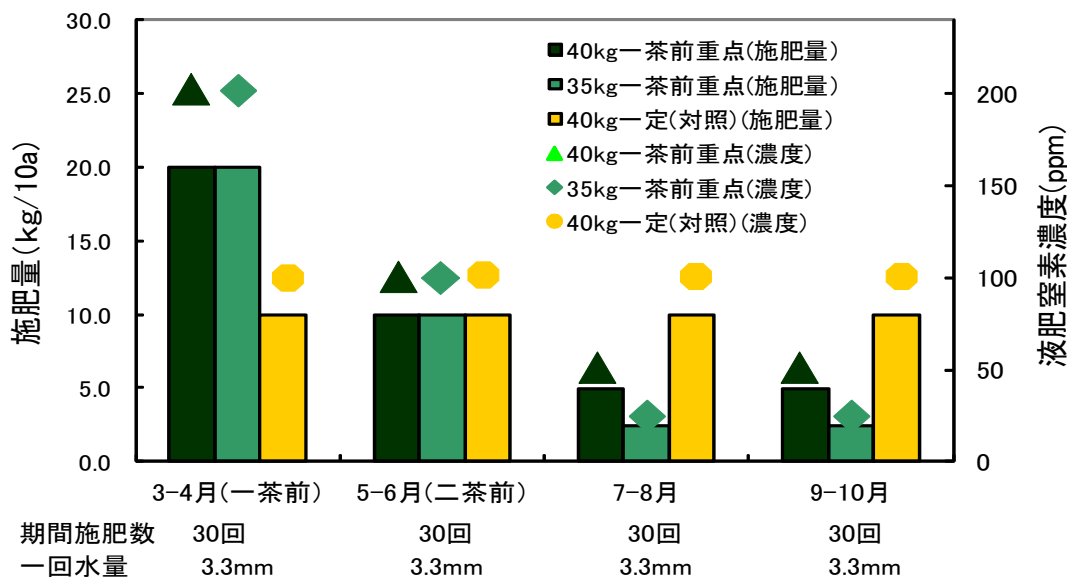
施肥(液肥)の濃度、回数、量が自由に変えられるのが特徴

図1 かん水同時施肥の概要

2 一番茶前重点のかん水同時施肥のポイント

平成19年度から21年度まで農林技術研究所茶業研究センターが研究を行ってきたかん水同時施肥の方法は、一般的には年間を通してかん水量、施肥濃度等を一定に行うことが基本になっているため、この場合、一番茶、二番茶の収量・品質が劣ることもありました。施用方法に検討の余地があるのではないかと考え、茶葉の生産に適した時期別施肥条件を調査研究しました。その結果、一番茶前重点施肥を行うことで、年間窒素施肥窒素量40kg/10a以下でも高品質な茶葉の生産が可能となり、さらには窒素利用率が向上し、茶園からの土壌浸透水中の硝酸性窒素濃度も低いことがわかりました。

本施肥技術の施肥概要を、図2に示しました。3月から一番茶前までに、高濃度（窒素 202ppm）の液肥を少量（1回当たり 3.3mm）多回数（30回）、20kg 施肥するという、一番茶前重点施肥法であることに特徴があります。一番茶後の施肥量は対照と同じ、二番茶後は施肥量を下げます。対照は、従来からよく行われているかん水方法で、栽培後期まで一定濃度（全量 101ppm）の液肥で施肥する 40kg 一定区で、施肥回数と一回当たりかん水量は一番茶前重点施肥法と同じとしました。

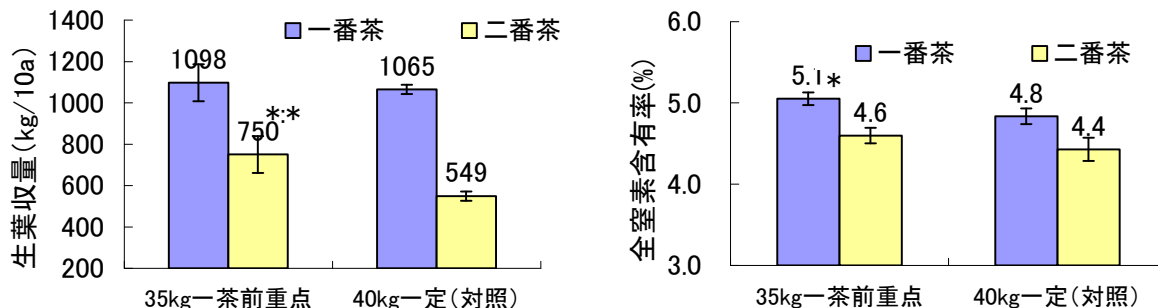


3月から一番茶前までに、高濃度（窒素202ppm）の液肥を少量（1回当たり3.3mm）多回数（30回）施肥する、一番茶前重点施肥（一番茶まで窒素20kg施肥）が特徴

図2 一番茶前重点施肥の施肥概要

その結果、一番茶前重点施肥をすることで、対照の 40kg 一定施肥区に比べて、一番茶の全窒素含有率や、二番茶の収量が高まる傾向が認められました（図3）。

また、採摘調査と全窒素含有率から求めた回帰式から（図4）、収量と全窒素含有率の関係を求めました（表1）。一番茶前重点施肥法は、一番茶目標収量 600kg/10a のとき、全窒素含有率が 6%、二番茶目標収量 450kg/10a のとき、全窒素含有率 5% となることが推測されました。



40kg一定でかん水同時施肥するより、一番茶前重点施肥の方が収量、茶葉全窒素含有率が高まる

図3 一番茶及び二番茶における収量(左図)及び茶葉全窒素含有率(右図)

注) 40kg一定を対照としてt検定、*は5%、**は1%で統計的に有意。図中のバーは標準偏差

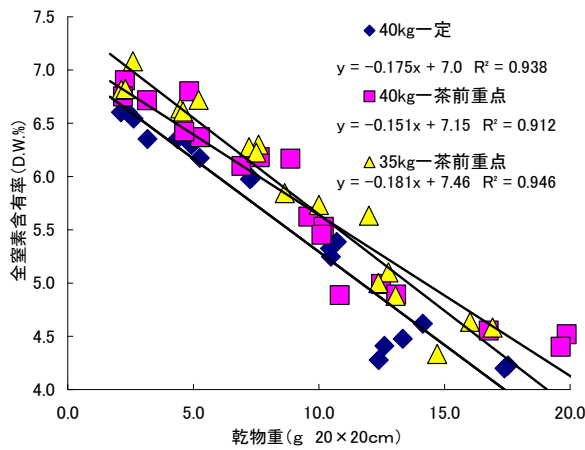


図4 一番茶時の採摘乾燥重と全窒素含有率の関係

一般的に肥料は施肥したのちに土壌中の水分に溶けて、茶樹に吸収されます。土壌が乾いていたら、茶樹に吸収されません。かん水同時施肥の場合、水に肥料を溶かした状態の液肥で施肥します。そのため、施肥の効率も良く、施肥窒素利用率は施肥量が少ない35kg一茶前重点区で約75%に達しました(図5)。

また、茶樹の地下への浸透水が調べられるライシメーター装置を使った調査結果から、固形肥料での54kg施肥では、浸透水の硝酸性窒素が環境基準の10mg/Lを超えることがあります。40kg一茶前重点施肥では、環境基準を超えることはありませんでした(図6)。かん水同時施肥は、収量・品質を向上させるだけでなく、肥料を効率的に利用する、環境に優しい施肥法ということがわかります。

表1 目標収量時の全窒素含有率の推定値

区名	一番茶	二番茶
	目標収量 600kg/10a	目標収量 450kg/10a
40kg一茶前重点	6.27	5.13
35kg一茶前重点	6.42	5.25
40kg一定(対照)	5.98	4.75

注) 時期別採摘乾燥重量と全窒素含有率の関係から求めた推定値

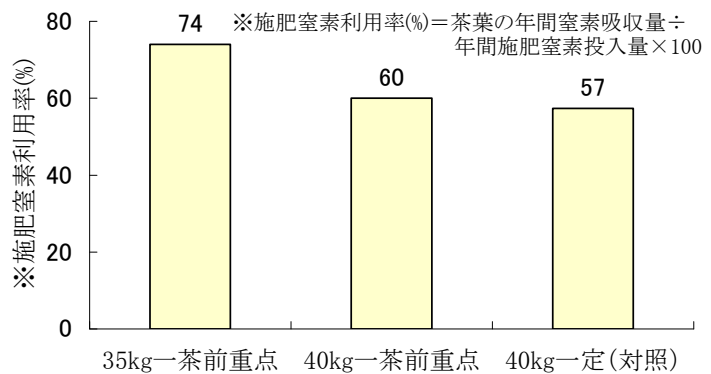


図5 施肥窒素利用率(ほ場試験)

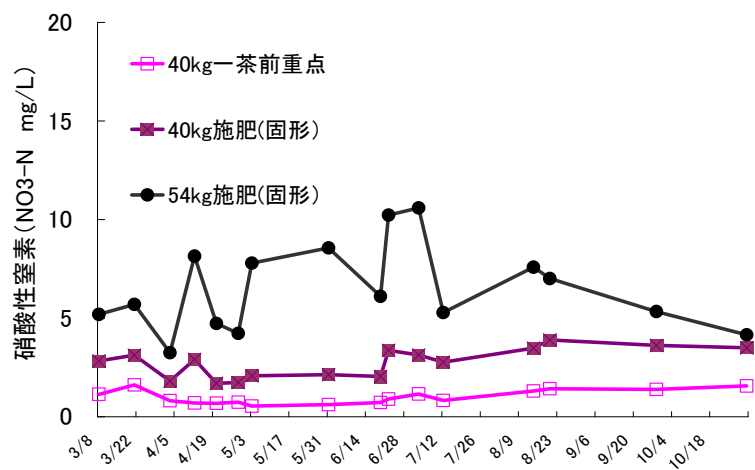


図6 ライシメーター浸透水中の硝酸性窒素

3 かん水同時施肥の液肥は降雨によって溶脱しないのか？

実際にかん水同時施肥を行うに当たっての疑問点を、いくつかの調査で解決できましたので、以下に報告します。

かん水同時施肥において、降雨で液肥が流れないかという心配を抱く方もいます。そこで降雨前後の土壌の、深さ別水分含有率を調べました。その結果、うね間の土壌水分含有率は大きく変化をしていますが、樹冠下では土壌水分含有率の変化が少ないことがわかり、うね間と比べ樹冠下土壌には降雨が流入しにくいことが推察されました（図7）。

また、降雨の前後の樹冠下の土壌水分含有率の差と雨量を比較しました。その結果、降雨前後の土壌水分含有率の差は、時間当たり最大30mm以上の降雨があると、土壌中の土壌水分が大きく変化することが推察されました（図8）。時間当たりの最大降雨量が高ければ、当然連続降雨量も大きくなると考えられます。茶樹冠下の施肥位置に雨水が流入し、液肥濃度に大きく影響を及ぼすと思われます。

そこで、過去10年間の時間当たり最大30mm以上の降雨量があった日の回数を、静岡県内の主要茶産地10か所（浜松、天竜、磐田、掛川、御前崎、牧之原、川根本町、静岡、清水、富士）の気象庁のアメダスデータから拾い出しました。その結果、一番茶から二番茶適期の3月から6月には、時間当たり最大30mm以上の降雨回数は少ないことがわかりました（図9）。一番茶前までは、降雨により液肥濃度が極端に薄くなることは少ないように思われました。

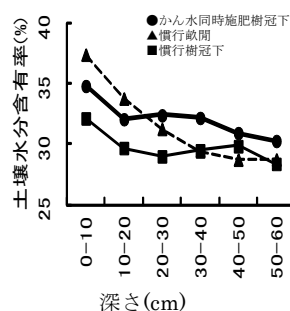


図7 深さ別の土壌水分含有率の変化（全測定試料の平均）

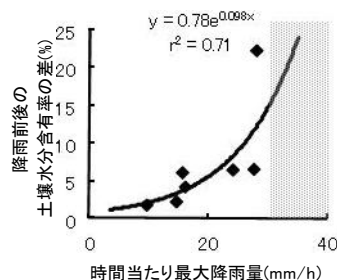


図8 時間当たり最大降雨量と降雨前後の冠下土壌水分含有率の差の関係

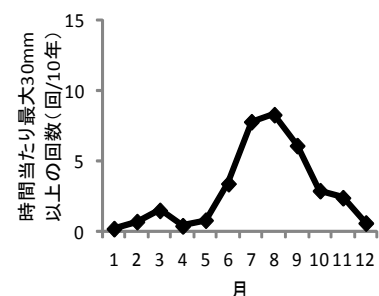


図9 静岡県内の主な茶産地10か所の過去10年間の時間当たり30mm以上の月別降雨回数

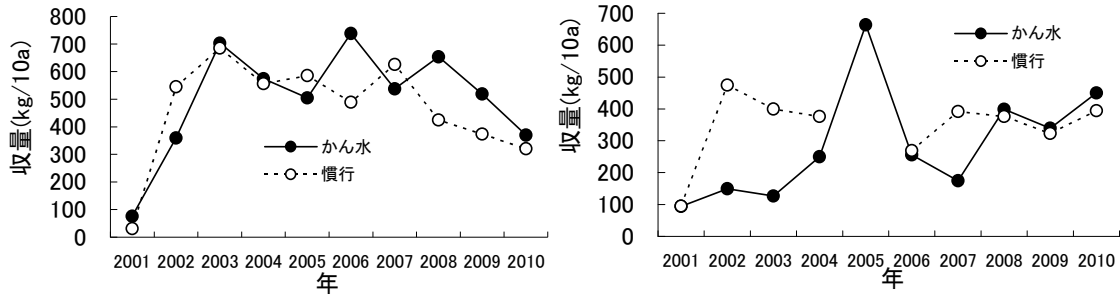
4 連用時に収量は落ちないのか？

かん水同時施肥を連用すると、収量などはどのように変化するのでしょうか？茶業研究センター内のかん水同時施肥区は連用年数が短いので、県内の山間地で10年以上かん水同時施肥で茶園管理を行っている農家の方に聞き取り調査を実施しました。

その結果、一番茶の平均収量はかん水施肥区で上回っていました。また、二番茶の10年間の平均収量は慣行区で高かったですが、かん水施肥区は年を経るに従い増加傾向となりました（図11、表2）。また、全窒素（TN）、茶葉の繊維分であり熟度に関係するとされる中性デタージェント繊維含有率（NDF）、及び全窒素・繊維比は、一、二番茶とも、ほぼ同程度でした（表2）。

表2 10年間の平均収量、全窒素(TN)、NDF(中性デタージェント繊維)

	一番茶			二番茶				
	収量 (kg/10a)	TN (%)	NDF (%)	TN NDF	収量 (kg/10a)	TN (%)	NDF (%)	TN NDF
かん水施肥区	503	4.7	21.5	0.22	290	4.3	22.2	0.20
慣行区	463	4.6	20.6	0.23	344	4.6	20.8	0.22



注)2005年二番茶慣行区は台切更新のためデータなし

図10 かん水施肥区及び慣行区の推移(左:一番茶、右:二番茶)

5 土壌化学性に問題が生じないか？

かん水同時施肥は、樹冠下に行います。したがって、樹冠下に極端に肥料養分がたまるのではないかと不安を抱く声も聞きました。そこで、連用年数の異なるかん水同時施肥栽培実施ほ場の樹冠下の土壌化学性を調査しました。

結果を表4に示しました。土壌pHや肥料の残存量の目安となるECや無機態窒素について、施肥法による差は認められませんでした。樹冠下に肥料を施用しても、肥料分が蓄積しないのは、効率的に肥料が吸収されているためとも考えられました(表3)。

表3 連用年数の異なるほ場の樹冠下土壌の化学性

施肥法	層位(cm)	2年(茶セ)			12年(農家ほ場)		
		pH	EC (μ S/cm)	無機態N (mg/100g)	pH	EC (μ S/cm)	無機態N (mg/100g)
かん水同時施肥	0-15	4.25	0.14 a	5.3 a	3.97	0.14 a de	9.0 a
	15-30	4.20	0.10 a	1.9 a	4.26	0.09 a cd	4.8 ac
	30-45	4.18	0.10 a	1.7 a	4.57	0.06 bce	1.6 bc
慣行	0-15	4.28	0.11 a	4.5 a	3.93	0.14 a	7.4 a
	15-30	4.44	0.08 a	3.6 a	4.28	0.05 bc	1.3 bc
	30-45	4.39	0.07 a	2.3 a	4.08	0.06 b d	1.8 bc
分散分析	施肥法	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	層位	N.S.	*	*	N.S.	**	**
	交互作用	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

注)表中の**は危険率1%、*は5%で有意差あり。NSは有意差なし。アルファベットはTukeyの多重比較により異符号間で有意差あり

根量が多い樹冠下における土壌化学性は、かん水同時施肥と慣行施肥の違いは認められない

6 経済性はどうか？

この施肥方法は、水の確保が必要なこと、初期投資が必要なことなどで、導入に躊躇する方がいるように見受けられます。しかし、いったん設備を整備すれば、あとは、煩わしい施肥作業か

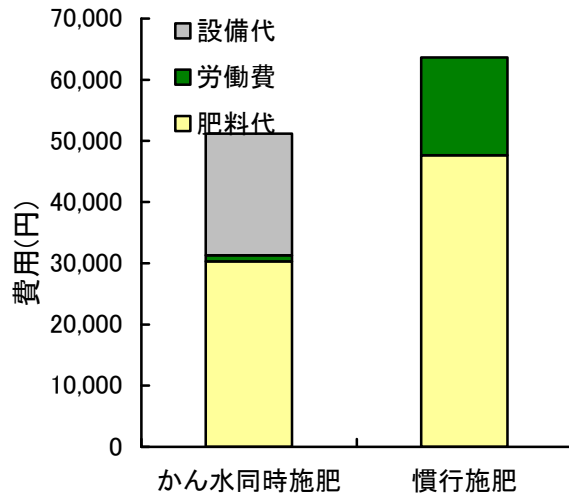


図 11 かん水施肥及び慣行区の初期投資額の試算結果

ら解放されて、防除や茶樹一般管理に集中できます。肥料投入量も減るため肥料代も安価になります。かん水同時施肥と慣行施肥の初期投資額を試算してみました。慣行を 54kg 施肥、かん水同時施肥を 35kg 施肥とします。また、かん水導入面積は 40a とします。すると、毎年の設備代が年約 2 万円で、10 年程度で回収できることとなります（図 11）。

おわりに

県内のかん水同時施肥の普及率は、約 50ha と言われています。しかし、灌漑設備は平成 21 年で 4,124ha あります。普及の余地は十分あります。

今回、実際に導入されている数件の農家のお話を聞くことができました。皆さん口をそろえて、高品質になると言っています。また、今回の試験結果はまだ連用年数が少ないので、これらの効果が連用しても大丈夫かという課題が残されていますが、施肥時期や肥料濃度を工夫することで、更に高品質な茶葉の生産が可能になる技術ではないかと考えております。今後の課題と言えます。

本県は茶産地としてもトップですが、生産者の皆さんの環境に対する意識もトップだと思えます。かん水同時施肥は、肥料利用効率を高め環境にも優しく、うね間への施肥作業が必要ありません。液肥で栽培するかん水同時施肥技術で、安全・安心のふじのくに「静岡茶」ブランドをますます高めましょう。

発行年月：平成26年3月
編集発行：静岡県経済産業部振興局研究調整課

〒420-8601
静岡市葵区追手町9番6号
TEL 054-221-2676

この情報は下記のホームページからご覧になれます。
<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>

