

## 一町田セリの生育特性とセリ田の水管理

Growth Characteristics of “*icchoda Seri (Oenanthe javanica DC.)*” and Water Management in the Submerged Paddies of Water dropwort○加藤 幸<sup>1</sup> 千葉克己<sup>2</sup>

KATO Koh CHIBA Katsumi

1. はじめに：青森県弘前市一町田地区で生産される「一町田セリ」は、北限の栽培セリで、その歴史は江戸時代に遡る。しかし、その栽培や水管理は農家の経験知に依存している面が大きく、次世代への発展的技術継承のため、気象条件をふまえた栽培管理方法の具体化が求められる。本研究では、セリ田の水温とセリの生育状況の関係を明らかにし、セリ田の最低水温予測とそれにもとづいた水管理方法の構築について検証した結果を報告する。

2. 対象と方法：青森県弘前市一町田地区のセリ田を調査対象とする。このセリ田は、上流から年間を通じ 14°C 程度の湧水が供給される。調査箇所は 3 枚のセリ田から構成され、掛け流し灌漑を行っている。セリ田は湿田で、圃場整備はされておらず常時湛水している。調査箇所の模式を Fig. 1 に示す。調査は、水位・水温・EC センサ (HYDROS21)、気温センサ (ECT)、土壌センサ (5TE) を利用している。本研究では、この地域のセリ栽培の中心時期である 10~12 月を対象とする。

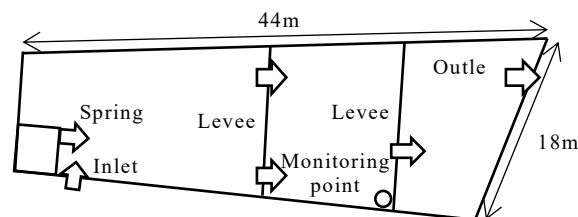


Fig. 1 調査対象のセリ田の模式

## 3. 結果と考察

1) 気温・水温・地温：2019 年 10 月~12 月の気温・水温・地温 (10cm 深) の変化を Fig. 2 に示す。気温は -6.9°C~26.6°C の範囲、水温と地温はそれぞれ 7.6°C~18.3°C、9.3°C~18.4°C の範囲で変化した。2018 年同期間の気温、水温、地温が -5.9~24.2°C、6.3~17.2°C、8.1~17.2°C だったことから、2019 年は全般に 1°C 以上温度が高めの傾向にあったことが確認できる。

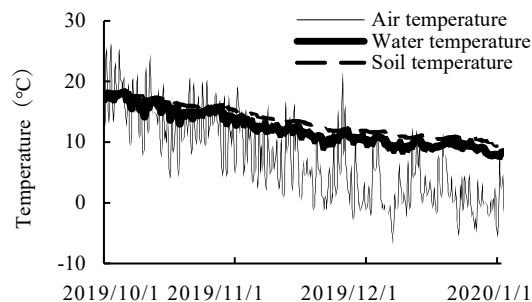


Fig. 2 セリ田の気温、水温、地温 (10cm 深)

2) 生育調査：2018, 2019 年 12 月に収穫したセリ (N=40) を利用し、草丈、根長、太さ (根の付け根部分の直径)、新鮮重量を調査した (Fig. 3)。2019 年は 2018 年に比べ根長が 2~3 割程度大きい一方で、草丈、太さ、新鮮重量は逆に小さい。セリは気温の高い時期、ランナー (匍匐茎) を広げ生殖成長した後、一定の寒さに触れ栄養成長に転換するが、2019 年は高温傾向から成長期の転換に影響が生じたと考えられる。上下流の生育状況を比較すると、草丈は有意な差が見られないが、太さおよび新鮮重量は上流が 3~4 割程度大きい。温かい湧水が供給されることで太く重いセリが生長する傾向から、生育と水温の関連を確認できる。

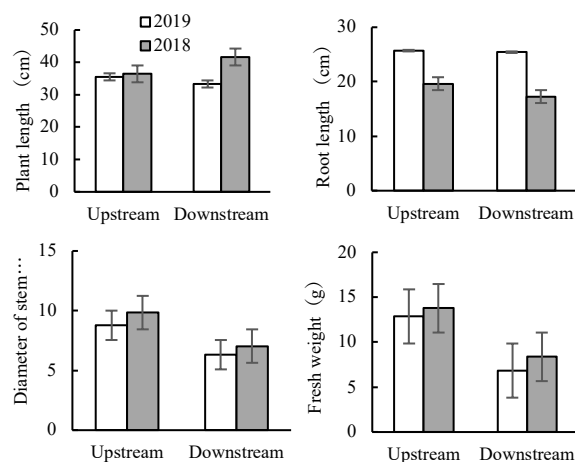


Fig. 3 セリの生育調査結果 (2018, 2019)

1. 弘前大学農学生命科学部 (Faculty of Agriculture and Life science, Hirosaki University), 2. 宮城大学事業構想学群 (School of Project Design, Miyagi University) キーワード：灌漑水温、水田灌漑、セリ田

3)最低水温の予測: セリの生育にとってもっとも厳しい条件となる最低水温を予測し, 計画的な水管理が実施できれば品質向上および作業の効率化が期待できる. そこで, 週間天気予報などで得られる1週間程度先の予想最高気温, 最低気温を説明変数とした簡便法から最低水温の予測を試みる. 2019年10月~12月のデータをもとに, 最高気温  $T_{a\_max}$  と最低気温  $T_{a\_min}$  を説明変数とした最低水温  $T_{w\_min}$  に関わる重回帰分析を行った.

その結果, 得られた予測式は次のようになる.

$$T_{w\_min} = 9.565 + 0.100 T_{a\_max} + 0.363 T_{a\_min} \quad (1)$$

得られた予測最低水温と実測最低水温の関係を Fig.4 に示す. 重相関係数 0.949, 決定係数 0.900 と高い精度で最低水温の予測が可能であることが分かる.

4)セリ田の水管理: 調査地のセリ栽培は, 例年5月頃, 前年の優良株を種ゼリとして植え付ける. この時期の水深は約 300mm である. 7月頃になり気温が 25°C を超えると暑さに弱いセリを保護するため水深を約 500mm に上昇させる. その後, 9月に一旦収穫した種ゼリを裁断, 発酵させ, 本植え付けを行う. この時期はセリの活着促進と流失防止のため, 水深は 350mm 程度と低く抑えられる. 10月以降はセリの伸長に合わせ水位を上昇させ, 気温が氷点下となる11月下旬から 600mm 程度の水深を保つ. 湛水深と最低水温の関係を Fig.5 に示す. 両者に高い相関性がみられ, 生産者が生育状況に加え, 気温低下に合わせ高い法則性をもった水深管理をしていることが分かる.

そこで, 最低水温予測と水管理の経験知を利用し, セリ田の実践的な水管理方法を「見える化」する具体策を考える. 例えば, 天気予報等から最高気温 0°C, 最低気温 -5°C という予想気温が得られた場合に(1)式から最低水温を 7.8°C と予測できる. さらに, Fig.5 から水温に対応する水深を読み取ると適切な水温管理に必要な水深の目安 630mm が得られる. さらなる実践的な水管理への利用のため, この過程を簡略化し, Table 1 の早見表に整理した. 例示した最高, 最低気温を表中でクロスさせる(表中網掛け部分)ことで, 最低水温と適正水深が簡便に得られる. 同時に, 農家の経験知を明快に次世代に継承し, 地域農業の発展に貢献することが期待できる.

4. おわりに: この地区のセリ田は圃場整備等がされていない湿田が多いため, 合理的な水管理が難しい側面がある. しかし, 継続したモニタリング調査と経験的な技術の組み合わせから, 生産者が現場で実現可能なセリ田の水管理指針の構築を目指す予定である.

謝辞: 伊東隆太さん, 山田秀樹さん, 三浦隆弘さんの協力を謝意を表す. 本研究は弘前大学戦略1プロジェクトの支援を得た.

参考文献: 1) 加藤・千葉 (2019) 北限の栽培セリ「一町田セリ」の生育環境と栽培方法, NN学会大会要旨. 2) 加藤・千葉 (2018) 北限の栽培セリ「一町田セリ」の生育環境と栽培方法, NN学会大会要旨. 3) 加藤ら (2017): フィールドモニタリングによるセリ栽培のメソッド化, NN学会大会要旨.

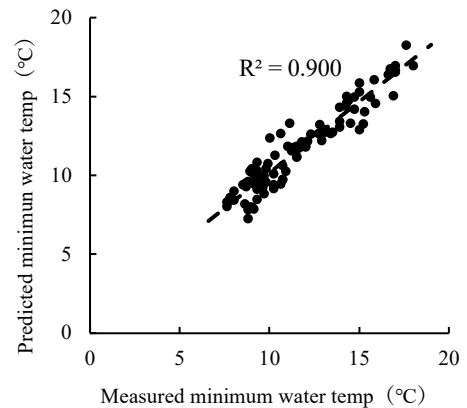


Fig. 4 実測最低水温と予測最低水温

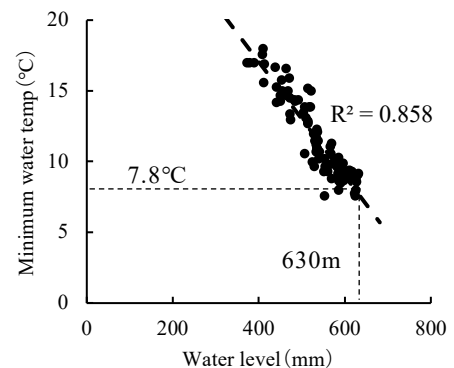


Fig. 5 湛水深と最低水温

Table 1 予測最低水温・適正湛水深 (早見表)

		Maximum air temperature (°C)											
		-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	
Minimum air temperature (°C)	-5	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	
	-4	642	639	637	634	632	630	627	625	622	620	617	
	-3	-	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	
	-2	-	630	628	625	623	621	618	616	613	611	608	
	-1	-	-	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	
	0	-	-	619	616	614	612	609	607	604	602	599	
	1	-	-	-	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	9.2	9.3	
	2	-	-	-	607	605	603	600	598	595	593	590	
	3	-	-	-	-	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	
	4	-	-	-	-	596	594	591	589	586	584	581	
	5	-	-	-	-	-	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	
									585	582	580	577	575
								10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	10.4
								573	571	568	566	563	563
								10.5	10.6	10.7	10.8	10.8	10.8
								562	559	557	554	554	554
								Upper : predicted minimum water temp (°C)	11.0	11.1	11.1	11.1	
								Lower : appropriate water level (mm)	550	548	545	545	
								-	-	-	11.4	11.5	11.5
								-	-	-	539	536	536
								-	-	-	-	11.9	11.9
								-	-	-	-	-	527