

# Root Research

ISSN 0919-2182  
Vol.29, No.3  
September 2020

Japanese Society for Root Research

## 目 次

### 【巻 頭 言】

会員の皆様へ ..... 65

### 【短 報】

黒ボク土水田におけるプラウ耕鎮圧体系乾田直播栽培による水稻の根系分布  
篠遠善哉・大谷隆二 ..... 67

### 【情 報】

菜根譚 野菜の根の話 9. 垂乳根（たらちね）  
中野明正 ..... 71

第52回根研究集会（ネット会議）のご案内 ..... 72

根の研究  
根研究学会(JSRR)



## 会員の皆様へ



### 告 示

#### ○根研究学会 2020 年度総会の開催について

第 52 回根研究集会で、2020 年度の定例総会をオンラインで開催します。皆様ご参加下さい。

開催日(予定):2020 年 11 月 21 日(土)

予定されている主な議題: 2019 年度活動報告・決算, 2020 年度活動方針・予算, 規定等の変更について(審議事項については、その場でもご提案頂けますが、時間をかけて議論すべき議題や、資料の配付を必要とする議題については、なるべく事前に事務局までご提案下さい)。

#### 事務局からのお知らせ

##### 1. 2020・2021 年の根研究集会

- ・ 第52回根研究集会 [本号に開催案内を掲載・詳細はホームページ・メールにて]

発表申込は10月30日(金), 要旨提出は11月6日(金), 参加申込11月13日(金)が締切です。新型コロナウイルス感染症の終息の見通しが立たないため, Zoomなどのネット会議システムを利用したオンライン形式での開催になります。

開催日時 2020年11月21日(土)～11月22日(日)(ネット懇親会は21日(土)夜)

- ・ 2021年度の集会

- ・ 第53回根研究集会

長野県松本市の信州大学で春に開催する予定で、牧田直樹会員に企画をお願いしています。

- ・ 第54回根研究集会

三重県津市の三重大学で秋に開催する予定で、関谷信人会員に企画をお願いしています。

2021年度の集会はいずれも現地開催を予定していますが、新型コロナウイルス感染症の終息の見通しが立たない場合には、WEBを利用したオンライン形式での開催を検討します。

##### 2. 電子版会誌のダウンロードについて

2020 年度から根研究学会ホームページおよび J-Stage から電子版会誌をダウンロードするためのパスワードを変更したのでご注意ください。ユーザー名の変更はありません。

根研究学会電子版会誌の URL <http://www.jsrr.jp/rspnsv/download.html>

J-Stage の URL <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/rootres/-char/ja>

##### 3. 学生会員の参加費は無料です

2017 年から学生会員の参加費は無料になりました。これまで根研究集会の参加費は一般会員、学生会員、非会員を問わず同額でした。非会員の参加費は、一般・学生に関係なく、一般会員より 1,000 円程度高くなります。学生会員は集会受付で学生証の提示をお願いいたします。この機会にぜひ根研究学会学生会員にご加入いただけますよう、関係学生の皆さんにご周知いただけますようお願いいたします。

##### 4. 投稿のお願い

会誌「根の研究」では、原著論文のほかに、ご自身の一連の研究を他分野の会員にも分かりやすく解説したミニレビューを重視しています。学術功労賞・学術奨励賞の要件である、本会における研究成果の報告は、ミニレビューによる解説も認められていますので、積極的にご寄稿下さい。また、研究方法や学生向けの実験・実習法の解説なども歓迎します。

次ページに続く

## 5. 根研ロゴの使用について

これまで「根研」のロゴを入れたTシャツなどのグッズを事務局が製作し、研究集会で販売してその収益を特別会計の収入としていました。しかし、売れ残りが生じると特別会計の赤字になってしまったためグッズを積極的に製作することは困難でした。そこで、会員の皆様が使用料を支払うことで根研ロゴを使用したグッズを自由に製作することができるようにしました。使用料は1製品につき300円です。詳しくは事務局までお問い合わせください。

## 6. 名簿データ更新のお願い（異動のないかたもご協力下さい）

住所・所属・研究テーマ等に変更のある方は本号に掲載の案内、または根研究学会ホームページ (<http://www.jsrr.jp/>) の「諸手続—名簿データ更新」のコーナーをご参照頂き、データをお送り下さい。また、各種調査に備えて今後会員の性別と学生・社会人の別を集計することにしました。特に変更のない方も名簿データの更新にご協力ください。これら追加データは、主に会員構成（男女比など）を把握するために使わせて頂きます。なお、今回の名簿発行は2021年6月の予定です。

## 7. 会費納入のお願い

2020年度の会費をまだお支払い頂いていない方は、下記の郵便振替口座に納入をお願いします。請求書等の伝票をご希望の方は、事務局までお知らせ下さい。

年会費（2020年）： 電子版個人3,000円、冊子版（+電子版）個人4,000円、冊子版団体9,000円  
（年度は1月—12月です）

郵便振替口座 口座名義（加入者名）：根研究学会、 口座番号：00100-4-655313

[他の銀行から振込の場合：ゆうちょ銀行 ○一九店（ゼロイチキユウテン） 「当座」0655313 ]

-----  
根研究学会所在地・連絡先： 〒104-0033 東京都中央区新川 2-22-4 新共立ビル 2F

（株）共立内 根研究学会事務局 TEL：03-3551-9891/FAX：03-3553-2047

- メールアドレス 事務局：[neken2020@jsrr.jp](mailto:neken2020@jsrr.jp) 『根の研究』編集委員長：[editor2020@jsrr.jp](mailto:editor2020@jsrr.jp)  
Plant Root 編集委員長：[editor2020@plantroot.org](mailto:editor2020@plantroot.org)
- Web サイト 根研究学会：<http://www.jsrr.jp/> 『根の研究』オンライン版：<http://root.jsrr.jp/>  
Plant Root：<http://www.plantroot.org/>

## 黒ボク土水田におけるプラウ耕鎮圧体系乾田直播栽培による水稻の根系分布

篠遠善哉\*・大谷隆二

農研機構東北農業研究センター

### 緒言

東北地域における水稻直播栽培の普及率は全国平均より高く、近年も拡大傾向である(農林水産省, 2020)。特に、プラウ耕鎮圧体系乾田直播(プラウ耕乾田直播)は大規模経営体や大区画圃場を中心に栽培面積が拡大している。プラウ耕乾田直播は、牽引作業を中心とした作業体系による高速作業と畑作機械の汎用利用が可能である(盛川・大谷, 2009; 大谷, 2015)。

ロータリシダ等を用いた慣行の乾田直播栽培とは異なり、プラウ耕乾田直播は、漏水防止と苗立ち安定化のために播種床造成時や播種後にカルチバックやケンブリッジローラ、平滑ローラによる地表面の鎮圧作業を実施する(大谷ら, 2018)。漏水防止に必要な土壤硬度は水田の土壤状態にもよるが、宮城県および岩手県の水田では播種後における地表下5 cmの土壤硬度は山中式土壤硬度計で17-22 mm前後である(冠ら, 2017)。

水稻根の圧縮土層への貫入率および貫通率は土壤硬度の増加に伴い減少する(瀧嶋・佐久間, 1969; 田中丸ら, 1998)。したがって、プラウ耕乾田直播では下層への根の伸長が抑制され、浅根化することが考えられる。既に、乾田直播栽培において耕起栽培と比較して不耕起乾田直播栽培では、土壤深さ0-10 cmの土壤硬度が高く、水稻根の浅根化が報告されている(小柳ら, 1998)。一方、プラウ耕乾田直播では、移植栽培のような耕盤層を必要とせず、ロータリ耕より深く耕起することができるため、根長が移植栽培より下層に伸長することも考えられる。このように、プラウ耕乾田直播は、土壤表層の土壤硬度が著しく高いことに加えて、ロータリ耕より深耕できるため、根系の分布が移植栽培と異なる可能性が考えられる。

そこで、本研究は、穂揃い期に土壤深さ別の根重、根長を調査し、根の深さ指数を解析して、黒ボク土の水田にてプラウ耕乾田直播栽培した水稻の根系分布を移植栽培と比較して明らかにすることを目的とした。

### 材料と方法

試験は、あきたこまちを供試し、2018年に岩手県盛岡市の東北農業研究センター内の水田(東経141度8

分、北緯39度45分)で実施した。供試圃場は隣接しており、土壤は、腐植質厚層多湿黒ボク土(農業環境変動研究センター, 2020)であった。また、供試圃場は水稻-子実用トウモロコシ-ダイズの水田輪作圃場であるため、前々作ならびに前作はそれぞれ子実用トウモロコシとダイズであり、前作のダイズの収量は両圃場とも同程度であった。

試験区は、31 aと36 aの圃場を1筆ずつ移植栽培区(移植区)およびプラウ耕乾田直播区(乾直区)とした。移植区は、2017年秋にロータリを用いて耕深12-13 cmで耕起し、2018年5月14日に代かきをした後、2018年5月17日に機械移植した。機械移植は、田植機(SPU650; クボタ)の設定をそれぞれ栽植密度21.2株 $m^{-2}$ 、条間30 cm、かきとり本数4本株 $^{-1}$ とし、中苗を用いて実施した。基肥は側方施肥として、緩効性肥料の含まれている化成肥料(イセキコート東北(M)002-1号; 日本エコアグロ)を移植時にN,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ の成分でそれぞれ8.8, 8.3, 5.0 g  $m^{-2}$ 施用した。代かき前に鉋さいケイ酸質肥料(可溶性ケイ酸29%)を100 g  $m^{-2}$ 施用した。6月下旬から7月上旬にかけて1週間程度の中干しを実施した。除草剤は、移植時にプレチラクロール粒剤を施用した。

乾直区は、2017年秋にチゼルプラウ(HS250; コンスキルド)を用いて耕深15 cmで耕起した。その後、2018年春にレーザ均平機(LLT3200B; スガノ農機)を用いて均平作業を実施した後に播種床を造成した。黒ボク土における無代かき栽培では漏水が問題となるため、冠ら(2012)の浸透抑制手法に従って次のように播種床を造成した。はじめに、圃場にフラッシングをして土壤表面が乾いた後、152馬力のトラクタ(F415VARIO; フェント)に装着したチゼルプラウ(HS250; コンスキルド)で粗耕起した。次に、ハローバック(RX450; バーダスタッド)を用いて、圃場の縦横それぞれ4回ずつ走行して、地表下5 cmの土壤硬度が山中式土壤硬度計で20 mm程度になるよう鎮圧した。播種は、忌避剤(チラウム水和剤)を塗布した乾燥粉を用いて、2018年4月27日に真空播種機(NG plus 4; モノセム)で行った。播種時の設定は、条間25 cm、播種量5 kg  $10a^{-1}$ の条播、播種深1-2 cmであった。播種後に152馬力のトラクタ(F415VARIO; フェ

2020年4月6日受付 2020年4月28日受理

\*連絡先 〒020-0198 岩手県盛岡市下厨川字赤平4 Tel: 019-643-3535 E-mail: shinoto@affrc.go.jp

本研究は、農林水産省委託プロジェクト研究「栄養収量の高い国産飼料の低コスト生産・利用技術の開発」の補助を受けて行った。

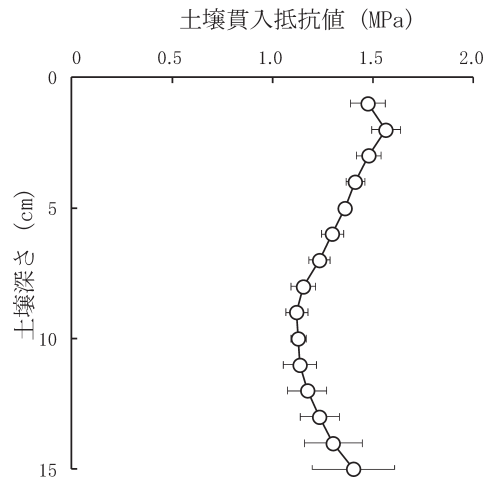
ント) に装着したケンブリッジローラ (MAXIROLL530; ダルボ) を用いて鎮圧した。基肥は、耕起前に緩効性肥料の含まれている化成肥料 (直播専用 211 号; くみあい肥料) を用いて N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O の成分でそれぞれ 14, 14, 7.0 g m<sup>-2</sup> 全層に施用した。幼穂形成期 (2018 年 7 月 20 日) および減数分裂期 (2018 年 7 月 31 日) にそれぞれ窒素で 1.0 g-N m<sup>-2</sup>, 2.0 g-N m<sup>-2</sup> 追肥した。移植区と同様に粗耕起前に鉋さいケイ酸質肥料 (可溶性ケイ酸 29%) を 100 g m<sup>-2</sup> 施用した。黒ボク土の乾田直播では乾田期にクラストが生じると漏水の原因となるため、圃場が乾かないように適宜フラッシングをし、2018 年 6 月 8 日に入水を開始した。7 月上旬に 1 週間程度の深水管理を実施した。除草剤は、乾田期に 2 回 (2018 年 5 月 21 日, 2018 年 6 月 5 日) の茎葉処理剤 (シハロホップブチル・ベンタゾン液剤) と入水後の 2018 年 6 月 19 日に粒剤 (ピリフタリド・メソトリオン・メタゾスルフロン粒剤) を施用した。

乾直区の土壤貫入抵抗値は、2018 年 4 月 27 日に貫入式抵抗計 (DIK-5532; 大起理化工業) を用いて播種後の鎮圧作業後に 3 箇所において 2 回ずつ測定した。

穂揃い期 (移植区: 2018 年 8 月 8 日, 乾直区: 2018 年 8 月 20 日) に各区 3 箇所において土壤深さ別の根長を調査した。移植区は、生育調査区の平均茎数に近い 3 株をそれぞれの箇所でサンプリングしたため、圃場全体で 9 株をサンプリングした。乾直区は、調査地点付近の苗立ち本数が 1 m 当たり 33-35 本であることを考慮して、1 サンプル当たり 2-4 個体になるようにサンプリングをし、各箇所で 3 箇所ずつの合計 9 サンプルを調査した。サンプリングは、あらかじめ 5 cm 毎に切断して粘着テープで繋ぎ合わせた内径 10 cm の塩ビ管を用いて、株を中心として 15 cm 打ち込み、土塊を採取した。採取した土塊は包丁を用いて土壤深さ 0-5 cm, 5-10 cm, 10-15 cm 毎に輪切りにして、チャック付きビニール袋に入れて、5℃で保存した。保存した土塊は、煮沸法 (Murakami et al., 1999; 村上ら, 2000) により土壤や圃場残渣などのゴミと根を分別した後、根を回収して -25℃以下で保存した。保存した根は、解凍後にフィルムスキャナー (GT-X980; Epson) を用いて、読み込みの設定を 8 ビットグレースケール、画像のドット密度を 800 dpi としてスキャンした。スキャンした画像は、根解析ソフト (WinRHIZO; Regent Instruments) を用いて解析し、根長を計測した。次式より根長割合を算出した。

根長割合 (%) = (任意の層の深さの根長) / (深さ 0-15 cm の層の根長) × 100

根長密度を用いて、根の深さ指数 (RDI) は次式より算出した (Oyanagi et al., 1993)。



第 1 図 乾直区における土壤貫入抵抗値。図中の横棒は標準偏差を示す (n = 3)。

$$\text{根の深さ指数} = \frac{\sum \{(\text{ある層の深さの中央値, cm}) \times (\text{その層に含まれる根長密度の割合, \%})\}}{100}$$

### 結果

乾直区における土壤貫入抵抗値を第 1 図に示した。土壤深さ 0-5 cm の土壤貫入抵抗値は、常に 1.3 MPa 以上であり、土壤深さ 2 cm において最大値 1.6 MPa であった。土壤貫入抵抗値は、土壤深さ 2-9 cm にかけて低下する傾向がみられたが、土壤深さ 10 cm 以上では増加傾向であった。

穂揃い期における水稻の根関連形質について第 1 表に示した。土壤深さ 0-15 cm において、根重密度は移植区と乾直区で同程度、根長密度および比根長は移植区より乾直区でそれぞれ 30%, 32% 高い傾向であった。根重密度と根長密度の土壤内分布は耕起法によって異なる傾向が認められた。移植区と比較して乾直区の根重密度は、土壤深さ 0-5 cm では高い傾向であったが、土壤深さ 5-10 cm では低い傾向であり、土壤深さ 10-15 cm では同程度であった。移植区と比較して乾直区の根長密度は、土壤深さ 0-5 cm, 5-10 cm では高い傾向であったが、土壤深さ 10-15 cm では低い傾向であった。移植区と比較して乾直区の比根長は全ての土壤深さで大きい傾向であったが、特に土壤深さ 0-5 cm, 5-10 cm ではそれぞれ 36%, 68% 大きかった。根長割合は、土壤深さ 0-5 cm では移植区より乾直区で大きい傾向であったが、土壤深さ 5 cm 以深では移植区より乾直区で小さい傾向であった。根の深さ指数は乾直区で 0.8 cm 小さい傾向であった。

### 考察

土壤深さ 0-15 cm の根長密度は移植区より乾直区で高い傾向であった (第 1 表)。これは、土壤深さ 0-5

第1表 穂揃い期における水稻の根関連形質.

土壌深さ (cm)	栽培法	根重密度 (mg cm <sup>-3</sup> )	根長密度 (cm cm <sup>-3</sup> )	比根長 (cm mg <sup>-1</sup> )	根長割合 (%)	根の深さ指数 (cm)
0-15	移植	0.97 ± 0.04	40.0 ± 3.6	41.1 ± 2.1	-	6.2 ± 0.3
	乾直	0.96 ± 0.08	51.8 ± 6.5	54.3 ± 9.9	-	5.4 ± 0.2
0-5	移植	1.73 ± 0.25	56.5 ± 6.9	32.9 ± 4.9	47.2	-
	乾直	2.02 ± 0.16	89.8 ± 8.6	44.9 ± 7.9	58.0	-
5-10	移植	0.86 ± 0.25	37.7 ± 6.2	44.8 ± 5.1	31.4	-
	乾直	0.57 ± 0.07	42.7 ± 9.3	75.2 ± 11.6	27.3	-
10-15	移植	0.32 ± 0.06	25.6 ± 2.7	80.9 ± 5.9	21.4	-
	乾直	0.28 ± 0.06	22.8 ± 3.8	83.6 ± 18.3	14.7	-

根重密度, 根長密度, 比根長, 根の深さ指数の値は3箇所の平均値 ± 標準偏差を示す.

cm, 5-10 cm の根長密度および比根長が移植区より乾直区において増加傾向であったことから, 土壌深さ 0-10 cm において移植区より乾直区で細根が多く, 分枝根が発達したためと推察された.

穂揃い期における根の深さ指数は移植区より乾直区で 0.8 cm 小さい傾向が認められ (第1表), 乾直区で浅根化する傾向が示された. これは, 移植区と比較して乾直区における土壌深さ 0-5 cm の根長割合が大きくなり, 土壌深さ 10-15 cm の根長割合が小さい傾向であったことによる. 乾直区の土壌貫入抵抗値は土壌深さ 5-10 cm より土壌深さ 0-5 cm で大きかった (第1図). また, 不耕起乾田直播栽培は耕起乾田直播栽培と比較して, 土壌硬度と根長密度が土壌深さ 0-5 cm で高くなった結果, 浅根化することが明らかにされている (小柳ら, 1998). 移植区と比較して乾直区の比根長は土壌深さ 0-5 cm で増大傾向であったことから (第1表), 平均直径の小さい細根が土壌表層では乾直区で多かった. したがって, 乾直区では, 土壌深さ 0-5 cm の土壌硬度が高かったため下層への根の伸長が抑制され, 下層へ伸長できない根が土壌表層において水平方向へ伸長したことに加えて, 下層まで伸長しにくい細根が増加した結果, 土壌深さ 0-5 cm の根長割合が増加したと推察された.

移植区 (12-13 cm) より乾直区 (15 cm) で耕深が大きかったが, 土壌深さ 10-15 cm の根長密度は移植区より乾直区で小さい傾向であった (第1表). したがって, 乾直区において, 耕深の拡大により根の伸長が下層で促進される傾向は認められなかった.

600 kg 10a<sup>-1</sup> 以上の高収量を得るためには根が下方方向に伸長する必要があると示唆されている (川田ら, 1978; 森田ら, 1988). しかし, プラウ耕乾田直播栽培では, 土壌深さ 0-5 cm に根長密度が集中して浅根化するため, 浅根化した条件での多収栽培技術について検討する必要がある. 東北地域のプラウ耕乾田直播栽培は, 播種前に緩効性肥料を用いた基肥一発体系によ

る施肥体系が多く, 播種から入水まで少なくとも1カ月以上の期間がある. プラウ耕乾田直播栽培における浅根化を考慮すると, 入水直前の基肥施用や追肥体系など施肥体系を再検討する必要があると考えられる.

以上のことから, 穂揃い期における根系分布は移植栽培と比較してプラウ耕乾田直播において浅根化することが明らかとなった. 今後は, プラウ耕乾田直播栽培における地上部の生育や収量と根系分布の関係を明らかにするとともに, 生育時期別の根系分布を明らかにする必要がある.

## 謝辞

東北農業研究センター業務第1科の三浦幸浩氏, 加藤大輔氏, 小笠原篤氏, 柳村大地氏, 工藤一博氏, 業務第3科の堀江覚氏には圃場管理にご協力頂きました. 東北農業研究センターの羽田野麻里博士には根分析機器をご提供頂き, 榎久美氏および田中智子氏には根の調査にご協力頂きました. ここに記して感謝の意を表します.

## 引用文献

- 冠秀昭, 大谷隆二, 千葉克己 2012. 黒ボク土水田におけるプラウ耕鎮圧体系乾田直播での浸透抑制手法. 農業農村工学会論文集 282: 69-77.
- 冠秀昭, 関矢博幸, 大谷隆二 2017. 水田の土壌状態に基づいたプラウ耕鎮圧体系乾田直播栽培の適用性. 農作業研究 52: 63-75.
- 川田信一郎, 副島増夫, 山崎耕宇 1978. 水稻における“うわ根”の形成量と玄米収量との関係. 日作紀 47: 617-628.
- 盛川周祐, 大谷隆二 2009. グレーンドリルを用いた乾田直播栽培. 日作東北支部報 52: 67-70.
- 森田茂紀, 菅徹也, 山崎耕宇 1988. 水稻における根長密度と収量との関係. 日作紀 57: 438-443.
- Murakami, T., Yamada, K., Yoshida, S. 1999. Improved method for easy and rapid determination of root length of vegetables. Soil Sci. Plant Nutr. 45: 471-478.
- 村上敏文, 山田和義, 吉田清志 2000. 簡便迅速なレタス・ハクサ

- イの根 - 土分離法および根長測定法. 長野中信農試報 15: 95-105.
- 農業環境変動研究センター 2020. <https://soil-inventory.dc.affrc.go.jp/> (2020/04/28 閲覧).
- 農林水産省 2020. 東北における水稲直播栽培面積. [https://www.maff.go.jp/tohoku/seisan/suitou/attach/pdf/low\\_cost-1.pdf](https://www.maff.go.jp/tohoku/seisan/suitou/attach/pdf/low_cost-1.pdf) (2020/04/28 閲覧).
- 大谷隆二 2015. 水田輪作の新しいフレームワークと土壌学・植物栄養学の展開方向7. プラウ耕鎮圧体系の乾田直播と水田農業の今後. 土肥誌 86: 42-47.
- 大谷隆二, 長坂善禎, 齋藤秀文, 冠秀昭, 関矢博幸, 中山壮一, 宮路広武 2018. 乾田直播栽培技術マニュアル Ver3.1. [https://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/publication/files/dry-seeding\\_rice\\_v3.1.pdf](https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/dry-seeding_rice_v3.1.pdf) (2020/04/28 閲覧).
- Oyanagi, A., Nakamoto, T., Wada, M. 1993. Relationship between root growth angle of seedlings and vertical distribution of roots in the field in wheat cultivars. Jpn. J. Crop Sci. 62: 565-570.
- 小柳敦史, 南石晃明, 土田志郎, 長野間宏 1998. 汎用水田において耕起および不耕起栽培したコムギ, ダイズおよび水稲の根の垂直分布の解析. 日作紀 67: 49-55.
- 瀧嶋康夫, 佐久間宏 1969. 土壌の圧縮および硬度が水稲の根系発達ならびに生育におよぼす影響に関する研究. 農技報告 B 21: 255-328.
- 田中丸重美, 林田慎一, 望月俊宏, 古屋忠彦 1998. 圧縮土層への種子根・主根の貫入および貫通の作物種間差について. 日作紀 67: 63-69.



## 菜根譚 野菜の根の話

中野明正

千葉大学 学術研究・イノベーション推進機構

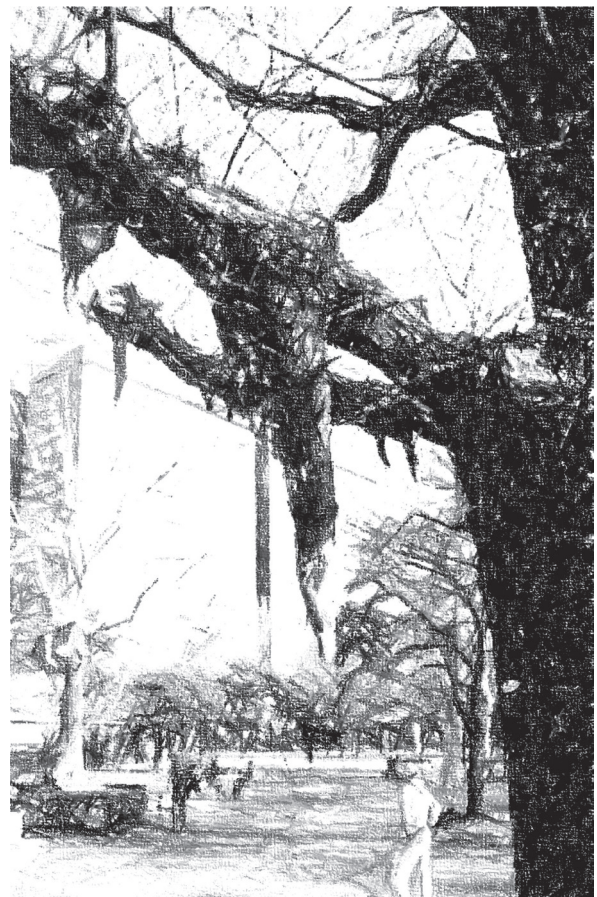
### 9. 垂乳根 (たらちね)

「のど赤き玄鳥 (つばくらめ) ふたつ屋梁 (はり) にゐて垂乳根 (たらちね) の母は死にたまふなり」。 (現代語訳「喉の赤いツバメが二羽、梁にとまっていて、その下で私の母は死んでしまわれた」)。高校の教科書に出ていた歌であり思い出す方も多いただろう。歌人であり精神科医でもあった斎藤茂吉 (1882-1953) の作である。「たらちねの」は「母にかかる枕ことば」と記憶に残っているが、「たらちね」のそのものの意味を聞いたことはなかった。

通勤途中の日比谷公園にイチヨウの大木があり、見事に「気根」が発達していた。調べてみるとこれを「垂乳根」というようであり、茂吉の歌を思い出した。イチヨウは日本各地に樹齢千年を超える古木があり、気根を発達させ「垂乳根 (たらちね) 公孫樹 (イチヨウ)」と呼ばれている。確かに、垂れた乳のようであり納得した。しかし、あらためて国語辞典で引いてみると、「たらちね」にイチヨウについて記述はなく、①女親、母、②ふたおや、父母、③父親など、と記されている。つまり、辞書的には「たらちね」は外観ではなく、中身の乳 (養育) が、「垂る」ではなく、「足る」 (充分) という意味のようである。「たらちね」は「国語」は「意味」から、「生物学」は「形」からのようである。

先日、『北の国から』などの脚本で知られる倉本聰さんが、日本一の大イチヨウとして知られる国指定天然記念物「北金ヶ沢のイチヨウ」のスケッチを発表され話題となっていた。樹齢千年以上、幹回りは22 mもある。その姿から地元ではやはり「垂乳根のイチヨウ」と呼ばれている。イチヨウは氷河期を生き抜いてきた数少ない植物のひとつといわれ、幾年もの風雪を乗り越え全国各地に巨木が見られる。いずれの巨木にも幹からの気根 (垂乳根) が多数垂れ下がっており、やはり「乳房」がつきつきしい。巨木は信仰を生み、乳が出ることを祈願し、樹皮は煎じて飲まれる。ここでは「生物学」が「信仰」と結びつく。

ではなぜ気根を発するのだろうか? 「垂乳根のイチヨウ」は冬の季節風が強い日本海に面して多数認められる説もある。過酷な気象条件下では、樹高を高くするより、幹へ養分や光合成産物を供給するため、気根が発達するとの仮説であろう。真偽のほどを知りたいものだ。「垂乳根のイチヨウ」は東京都心でも見られる。ここはヒトにはストレスに富む環境であることを実感した。植物も同じなのかもしれない。



## 第52回根研究集会(ネット会議)のご案内

下記の通り、根研究集会を開催します。新型コロナウイルス状況に鑑み、当初予定の東海大学農学部(熊本)ではなく、オンラインでの集会に変更します。

The 52th JSRR Biannual Meeting will be held **as an online meeting**.

日程: 2020年11月21日(土)~22日(日)

Date: November 21-22, 2020

**参加費:** 会員(社会人): 3,000円, 会員(学生): 無料, 非会員: 4,000円

Registration fee: JSRR member (working adult)=3,000 yen, JSRR member (student)=Free, Non JSRR member=4,000 yen

参加費は、11月13日までにご送金ください。

送付先は肥後銀行(ひごぎんこう)の口座の予定です。

参加申込みをされた方にはメールで請求のご案内をします。

Please pay for the registration fee via bank transfer by November 13<sup>th</sup>.

Detailed information for bank transfer will be informed by email.

**発表形式:** 口頭発表・ポスター発表(研究発表のほか総会なども開催予定です)

Presentation style: oral and poster presentation

口頭発表や総会には Zoom Meetings を使用します。

ポスター発表や懇親会は Zoom Meetings または Remo の使用を検討中です。

ポスターの発表者には Zoom Meetings の利用で技術的に高度な協力をお願いする可能性があります。

ネット会議システムのホームページ

Zoom Meetings: <https://zoom.us/jp-jp/meetings.html> Remo: <https://remo.co/>

開催前に接続テストの機会を設けます。

専用のソフト(無料)をインストールしていただくほうが良いのですが、古いパソコンだとソフトがダウンロードできず、ブラウザからのアクセスになることがあります。

詳細は、後日、申し込みをされた方々にメールでご案内します。

Oral presentation: Zoom, Poster presentation: Zoom or Remo.

Poster presenter may be required skillful operation of Zoom Meetings.

Zoom Meetings: <https://zoom.us/meetings> Remo: <https://remo.co/>

Detailed information will be announced later.

**参加・発表申込:**

Registration:

根研ホームページの第52回根研究集会案内から、下記の申し込みフォームにアクセスできます(<http://www.jsrr.jp/>)。

You can access the online registration form via JSRR website (<http://www.jsrr.jp/>).

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfqc-sk34128GMPKIXNTGYDyJeC4J6KLtmL47rxLkEq1jvpzw/viewform?vc=0&w=1&flr=0&usp=mail\\_form\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfqc-sk34128GMPKIXNTGYDyJeC4J6KLtmL47rxLkEq1jvpzw/viewform?vc=0&w=1&flr=0&usp=mail_form_link)

発表希望者は2020年10月30日(金)まで

聴講のみの希望者は2020年11月13日(金)まで

Deadline of registration: For presentation=October 30th, For participation=November 13th

要旨提出:2020年11月6日(金)まで

Abstract submission: By November 6<sup>th</sup>, 2020

### 要旨の書式 (A4版で半ページ) Style of abstract

[http://www.jsrr.jp/abstract\\_form.doc](http://www.jsrr.jp/abstract_form.doc) から要旨様式をダウンロードできます。

You can download the DOC file from [http://www.jsrr.jp/abstract\\_form.doc](http://www.jsrr.jp/abstract_form.doc)

1. A4版1ページに、上 3.5 cm 下 16.0 cm 左右 2.5 cm ずつの余白を取る。

One page of A4 size paper with margins (top: 3.5 cm, bottom: 16.0 cm, right and left 2.5 cm for each). The printing area is around half of A4 size paper.

2. 冒頭に表題・講演者名・所属・連絡先(電子メールアドレス)を記載した後、1行あけて本文を書く。講演番号(A1 など)は実行委員会の方で挿入するので原稿には不要。

Type the title, author(s), affiliation, email address and then abstract sentences.

3. 表題:ゴシック系あるいは明朝系の太字・10 ポイント・センタリング(中央寄せ)。

Use 10-point Gothic (Helvetica, Arial) or Bold Times font with centering for the title.

4. 講演者名・所属・連絡先:明朝系・10 ポイント・センタリング。連絡先(電子メールアドレス)は括弧に入れる。

Use 10-point Times font (e.g., MS Times New Roman) 10point, centering for the name(s) of author(s), affiliation and corresponding email.

5. 本文:明朝系・9 ポイントを目安にする。

Insert a break line under the affiliation, and then type the abstract sentences with 9-point Times font.

### ネット懇親会

#### Online gathering

11月21日(土) 夜

参加申込をして参加費を払った方は、追加料金なしで参加できます。

飲み物、食べ物は各自でご用意ください。

At night of November 21th, 2020. Free of charge

Prepare for food and drink by yourself.

### 服装について

普段着でご参加ください。Tシャツ, トレーナなどでの参加も OK です。

(ネクタイ, スーツが普段着という方はそれでも構いませんが...)

Dress code: Casual wear is recommended.

### 問い合わせ先

〒862-8652 熊本市東区渡鹿 9-1-1 東海大学農学部作物学研究室 阿部 淳

E-mail: [jsrr52@agrobio.jp](mailto:jsrr52@agrobio.jp) Tel: 080-5144-5045

#### Contact

Jun Abe, School of Agriculture, Tokai University

E-mail: [jsrr52@agrobio.jp](mailto:jsrr52@agrobio.jp) Tel: 080-5144-5045



# Root 根の研究 Research

編集委員長	小川 敦史	秋田県立大学生物資源科学部
副編集委員長	中野 明正	農林水産省農林水産技術会議事務局
	福澤加里部	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
編集委員	岩崎 光徳	農研機構・果樹茶業研究部門
	宇賀 優作	農研機構・次世代作物開発研究センター
	亀岡 笑	酪農学園大学循環農学類
	唐澤 敏彦	農研機構・中央農業研究センター
	神山 拓也	宇都宮大学農学部
	辻 博之	農研機構・北海道農業研究センター
	仲田(狩野)麻奈	名古屋大学大学院生命農学研究科
	松波 麻耶	岩手大学農学部
	松村 篤	大阪府立大学大学院生命環境科学研究科
	南 基泰	中部大学応用生物学部
	森 茂太	山形大学農学部
	山崎 篤	農研機構・九州沖縄農業研究センター

事務局 〒104-0033 東京都中央区新川 2-22-4 新共立ビル 2F  
株式会社共立内 根研究学会事務局  
Tel : 03-3551-9891  
Fax : 03-3553-2047  
e-mail : neken2020@jsrr.jp

根研究学会ホームページ <http://www.jsrr.jp/>

年会費 電子版個人 3,000 円, 冊子版 (+ 電子版) 個人 4,000 円, 冊子版団体 9,000 円

根の研究 第 29 巻 第 3 号 2020 年 9 月 15 日印刷 2020 年 9 月 20 日発行  
発行人: 平野恭弘 〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町  
名古屋大学大学院環境学研究科  
印刷所: 株式会社共立 〒104-0033 東京都中央区新川 2-22-4 新共立ビル 2F

The background of the entire page is a light gray, intricate pattern of a root system, showing a dense network of branching roots of varying thicknesses.

# **Root Research**

**Japanese Society for Root Research**