

茨城県南部における再生イネの乾物収量と飼料成分

加藤盛夫^{1*}・有房詩織²・加藤まどか¹・石川尚人¹・菅原慶子³・軽部潔³・林久喜¹

(¹筑波大学大学院生命環境科学研究科, ²筑波大学生物資源学類, ³筑波大学農林技術センター)

Dry-matter yield and forage value of ratoon crop of rice in southern part of Ibaraki prefecture

Morio Kato^{1*}, Shiori Arihisa², Madoka Kato¹, Naoto Ishikawa¹,
Keiko Sugawara³, Kiyoshi Karube³, Hisayoshi Hayashi¹

(¹Graduate School of Life and Environmental Sciences, ²College of Agrobiological Resource Sciences,
³Agricultural and Forestry Research center, University of Tsukuba)

食の安全への関心が高まる中でわが国の食糧自給率向上の必要性が唱えられている。現在の輸入飼料に依存した畜産の真の自給率は著しく低く、国際的需給動向の影響を受け易い。一方、米の生産調整対策として水田を有効に利用するために飼料イネの開発・栽培が増えつつある。西南暖地においては水稲収穫後の再生株(ひこばえ)の飼料利用も研究されている。近年、関東地方においても温暖化等による収穫時期の早期化および降霜時期の晩期化により、ひこばえの旺盛な成長が観察されることがある。本研究では飼料利用がほとんど検討されていない収穫後再生イネ(ひこばえ)のバイオマスおよび飼料成分を測定して、飼料利用の可能性を検討する。

材料および方法: 水稲品種あきたこまちおよびコシヒカリを2008年4月19日に播種し、5月19日に5葉苗を栽植密度 22.2 株 m⁻², 1株1本植えて筑波大学農林技術センター試験水田に移植した。基肥としてN 5 g m⁻², P₂O₅ 12 g m⁻², K₂O 12 g m⁻²を施用し、N 3 g m⁻²を追肥した。それぞれの収穫期に刈り取り高さ10cmおよび20cmで刈取り後、再生したひこばえを地際から収穫し、元株部と再生新茎部に分けて乾物重を測定した。試験区とは別に当センター内の複数のコシヒカリ一般栽培圃場から収穫後のひこばえを10月23日に収穫し、乾物重を測定するとともに、新茎部分について常法により飼料一般成分、繊維および*in situ*乾物消失率を測定した。比較として早生品種藤坂5号のひこばえ、飼料イネ品種クサホナミの乾物収量および飼料成分を測定した。

結果および考察: 刈取り位置試験区では刈取り位置が高いと刈り株の元茎数に対する再生新茎の発生率は10cm区の50.8~54.7%に対して、20cm区で61.2~68.2%と高く、再生部の乾物重が多くなる傾向があるが、1茎当たりの新葉展開数は約4枚で、SPAD値にも品種・刈取り位置による差はなかった(表1)。単位面積当たり乾物重に換算した新茎の乾物収量は66~97 g m⁻²で、積算乾物重の5.6~8.1%の割合であり、10cm区よりも20cm区で多いが、有意差はなかった(表2)。一方、栽培履歴の異なる一般圃場(表3)から収穫した再生イネでは、圃場により新茎発生率は大きく異なり、乾物収量にも大きな差が見られた(表4)。コシヒカリの新茎乾物収量は99~209 g m⁻²、藤坂5号は205 g m⁻²であり、試験区の乾物収量より多かったが、飼料イネの成熟期乾物収量(1,583 g m⁻²)の6.3~13.2%であった。再生茎部の飼料成分は圃場により差異がみられたが、飼料イネに比べて粗タンパク質含有率が高く、中性デタージェント繊維含有率が高いが、*in situ*乾物消失率は飼料イネ品種と同等な値であった(表5)。

刈取り位置試験区での再生イネ乾物収量が低かったのは、刈取り直後の降雨により刈り株が冠水し、分けつ芽の成長が阻害されたことが主な原因と考えられる。一般栽培圃場の再生イネ乾物収量は試験区よりも多いが、圃場間でも大きな差があり、再生日数の差だけではなく、玄米収量水準に反映される地力の差が再生イネの成長に影響していると考えられる。再生茎部の飼料成分は粗タンパク質含有率が高く、乾物消失率は飼料イネ品種と同等であり、高品質の粗飼料として利用できる可能性があると考えられるが、バイオマスの変動が大きく、栽培条件および気象条件の検討がさらに必要である。

表1 刈取り高さが再生イネの成長に及ぼす影響

| 品種 | 一期作 | | | 再生 日数 | 刈取り 高さ | 再生イネ | | | | | |
|--------|-------|----------|-----------|----------|-----------|----------|------------|------------|--------------------------|-------|--------------------|
| | 収穫日 | 稈長 cm | 穂数 本/株 | | | 草丈 cm | 元茎数 本/株 | 新茎数 本/株 | 新茎発生率 ^{#1} % | 1茎葉数 | SPAD ^{#2} |
| あきたこまち | 8月28日 | 78.5 | 14.7 | 56 | 10cm | 41.7 a | 12.3 a | 6.1 a | 50.8 a | 4.1 a | 30.8 a |
| | | | | | 20cm | 46.4 a | 13.1 a | 7.4 a | 61.2 a | 4.1 a | 30.0 a |
| コシヒカリ | 9月8日 | 88.7 | 16.9 | 52 | 10cm | 44.9 a | 18.1 a | 9.6 a | 54.7 a | 4.0 a | 31.8 a |
| | | | | | 20cm | 46.4 a | 16.9 a | 11.1 a | 68.2 a | 4.0 a | 33.7 a |

注) 3反復の平均値. 同一英小文字はt-検定により品種内で刈取り高さ間に5%水準で有意差がないことを示す.

#1: 刈り株の元茎数に対する再生新茎数の割合 % #2: 最上位展開葉のSPAD値

表2 一期作の器官別乾物重および刈取り高さが再生イネの乾物収量に及ぼす影響

| 品種 | 刈取り 高さ | 一期作器官別乾物重 g m ⁻² | | | | | | 再生イネ乾物収量 g m ⁻² | | | 積算乾物 収量①+② g m ⁻² |
|--------|-----------|-----------------------------|----------|-------|-------|-----------|----------|----------------------------|------|-------|------------------------------------|
| | | 葉身 | 稈+葉 鞘 | 穂 | 基部 | 収穫部 計① | 地上部 計 | 刈株部 | 再生部 | 合計② | |
| あきたこまち | 10cm | 126 a | 250 a | 583 a | 115 a | 958 a | 1074 a | 43 a | 66 a | 109 a | 1067 a |
| | 20cm | 112 a | 202 a | 583 a | 186 b | 898 a | 1084 a | 77 b | 86 a | 163 a | 1061 a |
| コシヒカリ | 10cm | 182 a | 352 b | 657 a | 149 a | 1190 b | 1339 a | 75 a | 75 a | 150 a | 1340 a |
| | 20cm | 168 a | 268 a | 621 a | 215 b | 1058 a | 1272 a | 119 b | 97 a | 216 b | 1274 a |

注) 3反復の平均値. 同一英小文字はt-検定により品種内で刈取り高さ間に5%水準で有意差がないことを示す.

表3 再生イネを採取した一般圃場の栽培履歴および収量

| 品種・圃場 | 移植日 | 収穫日 | 施肥量 [#] N-P-K g m ⁻² | m ² 当たり 株数 | 株当たり 穂数 | 玄米収量 g m ⁻² | 備考 |
|------------|-------|-------|---|--------------------------|------------|---------------------------|---------|
| コシヒカリ・3号圃場 | 4月28日 | 8月27日 | 6-3.5-2.5 | 19.3 | 13.6 | 412 | 特別栽培1年目 |
| コシヒカリ・4号圃場 | 4月21日 | 8月27日 | 6-3.5-2.5 | 22.0 | 18.2 | 640 | 特別栽培3年目 |
| コシヒカリ・7号圃場 | 5月16日 | 9月17日 | 6-3.5-2.5 | 20.1 | 13.6 | 400 | |
| 藤坂5号・試験圃場 | 5月16日 | 9月10日 | 8-12-12 | 22.2 | - | - | |

#: コシヒカリ圃場は有機質含有元肥肥料, 藤坂5号圃場は複合化成肥料

表4 異なる圃場における再生イネの成長および乾物収量の比較

| 品種・圃場 | 再生 日数 | 草丈 cm | 元茎数 本/株 | 新茎数 本/株 | 新茎 発生率 % | 1茎葉数 | SPAD | 乾物収量 g m ⁻² | | |
|------------|----------|----------|------------|------------|----------------|------|------|------------------------|-----|------|
| | | | | | | | | 刈株部 | 再生部 | 地上部計 |
| コシヒカリ・3号圃場 | 57 | 52.6 | 18.6 | 9.0 | 49.6 | 3.9 | 31.5 | 44 | 116 | 160 |
| コシヒカリ・4号圃場 | 57 | 57.2 | 18.5 | 13.0 | 71.7 | 3.8 | 29.7 | 71 | 209 | 281 |
| コシヒカリ・7号圃場 | 36 | 43.4 | 19.4 | 21.2 | 107.3 | 3.8 | 31.5 | 46 | 99 | 145 |
| 藤坂5号・試験圃場 | 43 | 70.9 | 15.0 | 11.4 | 76.5 | 4.0 | 36.3 | 93 | 205 | 297 |

注) 各圃場連続する10株の平均値. 乾物収量は株平均乾物重と平均株数の積から推定

表5 圃場の異なる再生イネおよび飼料イネにおける一般飼料成分, 繊維およびin situ 乾物消失率

| 品種・圃場 | OM ^{#1} | CP | EE | aNDF | ADF | 乾物消失率 % |
|--------------------------|------------------|------|-----|------|------|------------|
| コシヒカリ・3号圃場 | 88.5 | 6.6 | 1.4 | 64.3 | 32.0 | 59.3 |
| コシヒカリ・4号圃場 | 89.0 | 5.7 | 1.6 | 54.8 | 29.1 | 64.0 |
| コシヒカリ・7号圃場 | 85.9 | 10.6 | 2.0 | 64.0 | 29.1 | 68.4 |
| 藤坂5号・試験圃場 | 89.6 | 7.0 | 1.4 | 63.7 | 32.9 | 59.0 |
| クサホナミ・試験圃場 ^{#2} | 91.4 | 4.6 | 1.8 | 45.5 | 28.1 | 64.4 |

#1: 飼料成分は乾物%で示す.

OM: 有機物, CP: 粗タンパク質, EE: 粗脂肪, aNDF: 中性デタージェント繊維, ADF: 酸性デタージェント繊維

#2: 飼料イネ品種クサホナミは成熟期刈取りの試料