

ゴボウ収穫機の改良とその性能

葛西久四郎・高木 優子・木村 一哉・豊川 幸穂・野沢 智裕*・今井 照規**

(青森県畑作園芸試験場・*青森県農業試験場砂丘分場・**青森県農業試験場)

Performance of Improved Burdock Harvester

Kyushirou KASAI, Yuko TAKAGI, Kazuya KIMURA,

Sachiho TOYOKAWA, Tomohiro NOZAWA* and Teruki IMAI**

(Aomori Field Crops and Horticultural Experiment Station・*Sand Dune Branch,
Aomori Agricultural Experiment Station・**Aomori Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

農業者の高齢化と労働力不足により、重労働が多い野菜は産地維持の危機にさらされている。ゴボウ栽培においても、省力化・軽労化は緊急の課題であり、特に収穫の機械化は省力化・軽労化の効果が大きく、早急に解決すべき課題である。このため、新しく開発されたゴボウ収穫機を改良して性能調査を行ったところ、損傷が少なく実用的に利用可能となったので報告する。

2 試験方法

(1) 供試機械：自走式ゴボウ収穫機 (M社製、表1)

表1 主要諸元

機 種	自走式ゴボウ収穫機
型 式	MGH10
全長×全幅×全高 (mm)	6,635×2,070×2,615
重 量 (kg)	3,265
出 力 (PS)	39
掘取形式	振動式
引抜き・搬送方式	スポンジベルト挟持式
収容・排出方式	2段コンベア式 (最大収容重量250kg)
適応作物条間 (mm)	600以上
価 格	11,000千円

(2) 収穫方法

供試収穫機はクローラ仕様の自走式である。あらかじめ茎葉が刈り払われているゴボウを振動式のディガーで首部を引き上げ、これを挟持式のベルトで引き抜き収容部へ搬送する。収容部で補助員が粗選別や結束を行う。組作業人員はオペレーターと補助員1～2人の計2～3人となる。

(3) 試験場所

六戸① (改良前, 改良後): 青森県畑作園芸試験場六戸は場

六戸② (改良前): 青森県六戸町ゴボウ栽培農家は場

木造 (改良後): 青森県農業試験場砂丘分場は場

(4) 試験年月日

改良前: 六戸①, 六戸②とも1995年11月10日

改良後: 六戸①は1996年11月21日, 木造は1996年11月22日



写真1 自走式ゴボウ収穫機

3 試験結果及び考察

(1) 改良前 (表2)

六戸①, 六戸②における正常掘取り率はそれぞれ39.8%, 54.8%であり, 正常掘取り以外の大部分は機械損傷 (特にすり傷) であった。また, 作業速度はそれぞれ0.83km/hr, 0.53km/hrであった。損傷の原因はゴボウを搬送ベルトへ取り込む時に, 狭持ベルトへゴボウを誘導するために回転しているスターホイールがゴボウに触れるとき発生していた。このため, スターホイールを取り外し, ゴボウを直接搬送ベルトで狭む方式に改めた。

表2 改良前の性能

(1995年)

試験場所	作業速度 (km/hr)	正常掘取り率 (%)	掘り残し (%)	機械損傷 (内すり傷) (%)
六戸①	0.83	39.8	0.3	60.2 (91.3%)
六戸②	0.53	54.8	0.4	45.2 (99.2%)

注. 組作業人員: 3人 (オペレーター+補助員2人)

六戸①: 青森県畑作園芸試験場六戸は場 (平坦地, 黒ボク土, うね幅120cm)

六戸②: 六戸町ゴボウ栽培農家は場 (4～5度の傾斜地, 黒ボク土, うね幅180cm, 2条)

表3 作物条件

(1996年)

試験場所	根長 (cm)	根径 (cm)	根重 (g)	うね幅 (cm)	株間 (cm)	生育本数 (株/10a)	総収量 (kg/10a)	上物率 (%)
六戸①	98.1	1.8	183.3	120	6.1	13,670	2,464	76.4
木造	71.7	1.9	202.1	60	5.9	28,240	5,707	84.8

注. 品種: 六戸①, 木造とも柳川理想

は種日: 六戸①は5月30日, 木造5月20日

(2) 改良後(表4)

1) 作業制度

六戸①、木造における正常掘取り率はそれぞれ91.3%、95.8%で、掘り残しはそれぞれ5.5%、3.8%、ベルトからの落下はそれぞれ0.7%、0.3%、機械による損傷はそれぞれ2.5%、0.0%であった。このように、機械損傷の問題はほぼ解消された。

掘り残しは生育不良株(根径1cm以下)と岐根に、ベルトからの落下は生育不良株に多く見られ、損傷は岐根がベルトで搬送中に収穫機の金属部分に接触して発生した。正常掘取り率が六戸①で木造より4.5%少なかったが、これは土壌の違いではなく六戸①の岐根発生が多かったことが原因と思われた。

表4 改良後の性能 (1996年)

試験 場所	作業 速度 (km/hr)	正 常 掘取り (%)	掘り 残し (%)	ベルトか らの落下 (%)	機械 損傷 (%)	作業 能率 (hr/10a)	労働 時間 (hr/10a)	規格 外品 (%)
六戸①	0.23	91.3	5.5	0.7	2.5	4.2	8.4	23.6
木 造	0.30	95.8	3.8	0.3	0.0	3.2	6.4	15.2

注. 組作業人員: 2人(オペレーター+補助員1人)

六戸: 青森県畑作園芸試験場六戸ほ場(平坦地, 黒ボク土, うね幅120cm)

木造: 青森県農業試験場砂丘分場ほ場(平坦地, 砂土, うね幅60cm)。作業能率, 労働時間はうね幅120cmとして算出。

2) 作業能率

作業速度は、補助員の人数に制限され補助員1人の場合は時速0.3km, 2人の場合は0.8km程度での作業が可能である。補助員が増えても旋回や排出の時間が減らないため、労働時間は補助員1人の方が少なかった。

オペレーターと補助員1名の2人の組作業で行ったとき、1時間当たり200~260mの収穫が可能で、うね幅が120cmのは場では10アール当たりの作業時間は3~4時間、労働時間は6~8時間であった。これは慣行の収穫・搬出時間47.8時間を大幅に短縮する結果となった。

4 ま と め

ゴボウ栽培の省力化のため、高品質種子の1粒まきによる間引きの省略や肥効調節型肥料の利用による追肥の省略が図られるようになってきたが、労力の大半を要している収穫から出荷についての省力化は遅れていた。供試したゴボウ収穫機は実用に耐えられる十分な性能をもっており、収穫機の導入により大幅な省力・軽労化が期待できる。また、調整・選別作業は共同選果施設等の利用が合理的であると思われる。したがって、今後栽培面では収穫機と間引き及び追肥の省略等の省力化技術を組み合わせた、は種から収穫までのゴボウ省力機械化栽培の体系化が必要と思われる。