

## 加工・業務用キャベツ収穫機利用による作業の軽労化

伊藤和子・小笠原聡美\*

(宮城県農業・園芸総合研究所・\*宮城県登米農業改良普及センター)

Harvesting of cabbage made for the processing business is the workload reduced  
by the use of harvesting machinery

Kazuko ITO and Satomi OGASAWARA\*

(Miyagi Prefectural Institute of Agriculture and Horticulture・

\*Miyagi Prefectural Tome Agricultural Improvement and Development Center)

### 1 はじめに

現在、当県では被災地域において、復興庁・農林水産省「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」が実施され、各分野で農業生産力の復旧復興を図るための様々な研究が行われている。

その中で、当研究所では規模拡大・多角化を目指す実証経営体を対象として、震災以前から作付経験のある水稲と大豆等作物に加工・業務用キャベツの露地野菜を加えた栽培体系を、定着させるための研究を進めているところである。

実証経営体に加工・業務用キャベツが定着するためには、第一に収益性の高いことがあげられるが、生産を行うために必要となる労働力確保も重要である。労働力を安定的に確保するためには、担い手が高齢化しても続けられる作業内容が必要と考えられる。

そこで本研究では、特に加工・業務用キャベツの収穫作業の軽労化に焦点を当て労働負荷の視点から、実証経営体において収穫機を使用した場合（以下、機械収穫）と手取りした場合（以下、手収穫）の違いについて明らかにする。

### 2 研究方法

実証経営体が作付けしているキャベツ圃場において、収穫作業に従事している男性4人（60歳代3人、30歳代1人）を対象に、2017年2月7日と2月9日の2回、機械収穫または手収穫でそれぞれ30分間作業を実施した。その作業前後に「疲労部位しらべ」（日本産業衛生学会産業疲労研究会撰）の自記式質問紙を用い、作業者の身体17部位での痛みやだるさ（以下、疲労）の程度（以下、自覚疲労度）について調査を行った（図1）。

### 3 結果と考察

機械収穫は通常3～4人での組作業<sup>1)</sup>が行われるため、実証経営体はそれに準じ4人で作業した。

4人がそれぞれ、「収穫機を運転する（オペレー

タ）」、「荷台でキャベツの切り口を整える」、「外葉をはずし、鉄コンテナに入れる」、「鉄コンテナの中でキャベツを受け取り、順に並べる」といった作業内容を1人1作業担当した。

一方手収穫は、4人がそれぞれ「キャベツの大きさを見て選抜したもののみカットし、調製後にプラスチックコンテナに入れ圃場外へ出す」作業内容を担当した。

自覚疲労度は、機械収穫の場合、「荷台でキャベツの切り口を整える」作業者が、右肩、右上腕、右肘・前腕、右手・手首の4部位で、「1：わずかに感じる（以下、1）」か「2：かなり感じる（以下、2）」としたが、他の作業者はほぼ全ての部位で「0：全く感じない（以下、0）」であった（表1）。

これは、機械収穫の場合、キャベツを掻き込み引き抜きながら地際部を切断、その後機上までベルト搬送し、機上で選別・調製する流れ作業になっており、特に機上での作業は「荷台でキャベツの切り口を整える」作業者が搬送された全てのキャベツを最初に調製することや、利き手側に負担がかかる作業内容であるためと考えられた。

手収穫の場合は、年代にかかわらず全員が腰部に疲労を感じ、首以外全ての部位で「1」・「2」とした作業者もいた（表2）。

機械収穫した作業者の自覚疲労度平均と手収穫した作業者の自覚疲労度平均について作業前後の数値の差をみると、機械収穫の場合は、全部位で差が小さく、わずかに疲労を感じる程度であったが、手収穫の場合は、腰部、左臀部・太腿、右臀部・太腿で差が大きく、17部位全てにおいて疲労を感じていることが明らかとなった（表3）。

この自覚疲労度の差は、作業者の「機械収穫の場合は体が楽である」との感想にも表れており、機械収穫作業は、手収穫作業より軽労化していると考えられた。

しかし、機械収穫の場合は、4人の組作業で行われるため、作業内容はローテーションがなく固定化されることが多く、一部の作業者に負担が偏っていることが課題としてあげられた。この点については、今後改善に向けて検討していく必要があると考えられた。

#### 4 まとめ

加工・業務用キャベツの機械収穫は、作業ローテーションの組み方に工夫が必要であるものの、手収穫に比べ、作業前後で自覚疲労度の差が小さく、作業者への負担軽減が示された。このことは、高齢者

等労働弱者でも収穫作業を担当できることを示し、労働力確保の面で有効であると考えられた。

#### 引用文献

- 1) 青木 循. 2013. テクノトピックス 新型キャベツ収穫機. 農業機械学会誌75(4) : 239~241.

表 1 キャベツ機械収穫の作業内容・身体部位別自覚疲労度

| 作業内容   | オペレーター<br>(収穫機を運転) |     | 荷台でキャベツの切り<br>口を整える |     | 外葉をはずし、鉄コ<br>ンテナに入れる |     | 鉄コンテナの中で<br>キャベツを受け取<br>り、順に並べる |     |
|--------|--------------------|-----|---------------------|-----|----------------------|-----|---------------------------------|-----|
| 年代     | 60歳代               |     | 60歳代                |     | 30歳代                 |     | 60歳代                            |     |
| 調査時期   | 作業前                | 作業後 | 作業前                 | 作業後 | 作業前                  | 作業後 | 作業前                             | 作業後 |
| 首      | 0                  | 0.5 | 0                   | 0   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 左肩     | 0                  | 0   | 0                   | 0.5 | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 背部     | 0                  | 0   | 0                   | 0   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 左上腕    | 0                  | 0   | 0                   | 0.5 | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 左肘・前腕  | 0                  | 0   | 0                   | 0   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 腰部     | 0                  | 0   | 0                   | 0   | 0.5                  | 1.5 | 0.5                             | 0.5 |
| 左手・手首  | 0                  | 0   | 0                   | 1   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 左臀部・大腿 | 0                  | 0   | 0                   | 0.5 | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 左膝・下腿  | 0                  | 0   | 0                   | 0   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 左足・足首  | 0                  | 0   | 0                   | 0   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 右肩     | 0                  | 0   | 0                   | 2   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 右上腕    | 0                  | 0   | 0                   | 1   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 右肘・前腕  | 0                  | 0   | 0                   | 1   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 右手・手首  | 0                  | 0   | 0                   | 2   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 右臀部・大腿 | 0                  | 0   | 0                   | 0   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 右膝・下腿  | 0                  | 0   | 0                   | 0   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |
| 右足・足首  | 0                  | 0   | 0                   | 0   | 0                    | 0   | 0                               | 0   |

※2017年2月7日、2月9日の2回の平均

表 2 キャベツ手収穫の身体部位別自覚疲労度

| 作業内容   | キャベツの大きさを見て選抜したもののみカットし、調製後にプラスチックコンテナに入れ園場外へ出す |     |      |     |      |     |      |     |
|--------|-------------------------------------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 年代     | 60歳代                                            |     | 60歳代 |     | 30歳代 |     | 60歳代 |     |
| 調査時期   | 作業前                                             | 作業後 | 作業前  | 作業後 | 作業前  | 作業後 | 作業前  | 作業後 |
| 首      | 0                                               | 0   | 0    | 0.5 | 0    | 0   | 0    | 0.5 |
| 左肩     | 0                                               | 0   | 0    | 0.5 | 0    | 1   | 0    | 0.5 |
| 背部     | 0                                               | 0   | 0    | 0   | 0    | 1   | 0    | 0   |
| 左上腕    | 0                                               | 0   | 0    | 0   | 0    | 1   | 0    | 0.5 |
| 左肘・前腕  | 0                                               | 0   | 0    | 0   | 0    | 1   | 0    | 0   |
| 腰部     | 0                                               | 1   | 0    | 1   | 0.5  | 2   | 0.5  | 1.5 |
| 左手・手首  | 0                                               | 0   | 0    | 0   | 0    | 0.5 | 0    | 0   |
| 左臀部・大腿 | 0                                               | 1   | 0    | 1.5 | 0    | 1   | 0    | 0   |
| 左膝・下腿  | 0                                               | 0   | 0    | 0.5 | 0    | 1   | 0    | 0   |
| 左足・足首  | 0                                               | 0   | 0    | 0   | 0    | 1   | 0    | 0   |
| 右肩     | 0                                               | 0   | 0.5  | 1   | 0    | 1   | 0    | 0   |
| 右上腕    | 0                                               | 0   | 0.5  | 0.5 | 0    | 1   | 0    | 0.5 |
| 右肘・前腕  | 0                                               | 0   | 0.5  | 0.5 | 0    | 1   | 0    | 0   |
| 右手・手首  | 0                                               | 0   | 0    | 0.5 | 0    | 0.5 | 0    | 0   |
| 右臀部・大腿 | 0                                               | 1   | 0    | 1.5 | 0    | 1   | 0    | 0   |
| 右膝・下腿  | 0                                               | 0   | 0    | 0.5 | 0    | 1   | 0    | 0   |
| 右足・足首  | 0                                               | 0   | 0    | 0   | 0    | 1   | 0    | 0   |

※2017年2月7日、2月9日の2回の平均

図 1 自記式質問紙  
(疲労部位しらべ：日本産業衛生学会産業疲労研究会撰)

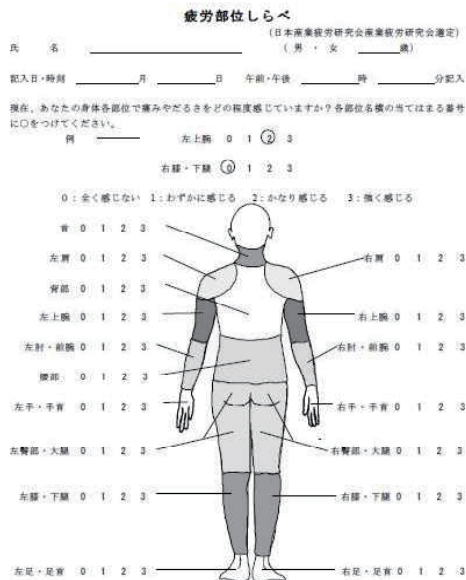


表 3 キャベツ収穫方法ごとの身体部位別自覚疲労度 (作業前後の増減)

|        | 機械収穫<br>(平均) |      | 手収穫<br>(平均) |      | 作業前後の増減 |      |
|--------|--------------|------|-------------|------|---------|------|
|        | 作業前          | 作業後  | 作業前         | 作業後  | 機械収穫    | 手収穫  |
| 首      | 0            | 0.13 | 0           | 0.25 | 0.13    | 0.25 |
| 左肩     | 0            | 0.13 | 0           | 0.5  | 0.13    | 0.50 |
| 背部     | 0            | 0    | 0           | 0.25 | 0       | 0.25 |
| 左上腕    | 0            | 0.13 | 0           | 0.38 | 0.13    | 0.38 |
| 左肘・前腕  | 0            | 0    | 0           | 0.25 | 0       | 0.25 |
| 腰部     | 0.25         | 0.5  | 0.25        | 1.38 | 0.25    | 1.13 |
| 左手・手首  | 0            | 0.25 | 0           | 0.13 | 0.25    | 0.13 |
| 左臀部・大腿 | 0            | 0.13 | 0           | 0.88 | 0.13    | 0.88 |
| 左膝・下腿  | 0            | 0    | 0           | 0.38 | 0       | 0.38 |
| 左足・足首  | 0            | 0    | 0           | 0.25 | 0       | 0.25 |
| 右肩     | 0            | 0.5  | 0.13        | 0.50 | 0.5     | 0.38 |
| 右上腕    | 0            | 0.25 | 0.13        | 0.50 | 0.25    | 0.38 |
| 右肘・前腕  | 0            | 0.25 | 0.13        | 0.38 | 0.25    | 0.25 |
| 右手・手首  | 0            | 0.5  | 0           | 0.25 | 0.5     | 0.25 |
| 右臀部・大腿 | 0            | 0    | 0           | 0.88 | 0       | 0.88 |
| 右膝・下腿  | 0            | 0    | 0           | 0.38 | 0       | 0.38 |
| 右足・足首  | 0            | 0    | 0           | 0.25 | 0       | 0.25 |

※2017年2月7日、2月9日の2回、作業者4人の平均