農業施設におけるチェックリスト策定の研究

第1報 なしの共同選果場について*

※※ 米村純一・長岡進一・稲村平治

Studies on Estimation of Check List in Agricultural Facilities.
I. Co-operative Sorting Shop of Pear.

Junichi YONEMURA⁺, Shinichi NAGAOKA⁺ and Heiji INAMURA⁺⁺

1. 緒 言

近年、経営の集団化・集約化の方向として、農業・園芸・畜産などにおいて、生産から調製加工・流通過程に至る間で施設化が急速に進められている。しかしこれらの農業施設の中には、農業生産と流通の場への定着化が不十分で、施設内の作業従事者が安全かつ快適に作業できるようにという配慮に欠けている場合が少なくないと思われる。定着化が進んでいるプラスチックハウスや家畜舎などの場合においても、作業従事者が不自然な姿勢をとることを強いられ、また無理な動作を余儀なくされ、作業に円滑を欠く場合が見受けられる。

そこで、生産から調製加工や流通までの各種農業施設において、作業従事者への配慮という面で、どこに問題があるか問題点の所在を調べようとした。

問題点の調査において、先ずその項目ないしは基準として考えられたのは、日本人間工学会のチェックリストと、中央労働災害防止協会の安全点検基準(チェックリスト)である。

人間工学チェックリストは、1964年に国際人間工学会で提案され、それをもとに日本人間工学会で検討されたもので、その内容は、作業空間(身体的要求及び精神的要求)、動作、椅子(坐位姿勢)

など、一般事項の包括的リストである。その内容は厳密ではあるが、完全を期するために設問が多すぎたり、抽象的な場合も多く、具体的事例に応用しにくく、なかなか普及しにくいと批判もされている。

安全チェックリストは、中央労働災害防止協会では30名以上の専門家により、1968年に作成されている。これは、ハンマ(※1)、たがね(※2)に始まり、職場の運搬作業(※200)に至るまで、各種工具や工作機器の作業や物品管理など200種の項目がそれぞれ1枚のカードに整理されており、その中から必要な種類を選択し、職場に適応させるようになっている。このチェックリストは今後追加するといわれながら200種で終っており、工業生産の場が主であり、農業生産には関係が極めて少ない状態である。

人間工学チェックリストは人間-機械系の評価方法のものであり、安全チェックリストは安全管理の推進方法のものであり、それらの内容は前述のように直ちには農業施設の場に適用しにくい事項が極めて多い。そのためこれらのチェックリストは、それぞれの事業場の事態にふさわしい項目に整理する必要があると認められた。

なしの選果場及びライスセンタを当面の調査対象として、チェックリストによる調査項目を整理し、予備調査の後に調査項目を修正し、試行錯誤を経て

※ 昭和50年11月19日受理 第9回講演会で発表

※※ 東京農工大学農学部 府中市幸町

※※※ 埼玉県東松山農業改良普及所 東松山市

+ Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, Fuchu, Tokyo 183

++ Higashimatsuyama Agricultural Extension Station, Higashimatsuyama, Saitama 355

本調査を行い、問題点を調べた。

調査箇所数は多くないが、この調査の間において次の事項が判明されてきた。

チェックリストには、作業の効率化の項目を含めることが必要である。施設内に狭通路部があつて、物流を阻害し、作業効率を低下させている場合が少なくない。作業者の安全性と快適性の向上のためには無理な作業とともに無駄な作業は排除されるべきであり、そのために作業の効率化の推進という面も考慮することが必要である。

農業施設におけるこの調査結果では、それぞれの項目について非常に問題が多い。そして問題点の指摘にとどまらず、その対策までの提案が最終的には必要となる。しかしながら現段階においては、調査結果の成果としてそれぞれの種類の農業施設に適合したチェックリストを策定することが当面必要であると考えられる。

工業生産の場で、安全管理などのチェックリストが果している役割りは極めて大きく、農業施設の現場においても普及関係者や指導者に点検基準の要望が強い。従来、チェックリストについては、すべての事項を洩れなく網羅し、完璧を期する必要があるとの考えのもとに、権威のある組織が中心となり、多大の年月と専門家の努力によって作られてきている。農業施設の場合もそれは望ましいことであるが当面には期待することができない。

調査結果の結論として、重点項目のみの点検基準すなわちチェックポイントの作成を当初は検討したが、たとえ不完全であつたとしても今日唯今の作業に役立たせるためにチェックリストを策定し提案することにした。チェックリストは、正しく洩れなく点検を行なうという本来の主旨からすれば、その作成には非常に多くの労力と時間を要し、膨大なものとなる可能性があり、逆にその実施も面倒となる可能性がでてくる。

そこでたとえ不完全な面があつたとしても、現状の施設の実態に合わせ、簡便で実用されやすいチェックリストを作成することが必要であると考えられた。それが現在の作業に役立つだけでなく、より完全なチェックリスト作成の研究の緒口になるとも考えられるからである。

2. 方 法

(1) 調査方法

前述の人間工学チェックリスト及び安全チェックリストについて、埼玉なしの選果場を想定し、全く必要がないと思われる項目を削除して調査項目を作成した。この項目は膨大なものである。

この調査項目によって選果場2箇所を予備調査し、その結果、本調査のために必要なチェックリスト(第1次と称する)を作成した。このチェックリストは、なし選果場に必要と思われる調査項目を網羅するとともに、予備調査の結果その必要性を認められた作業効率推進のための項目を加えたものである。第1次チェックリストの項目は、予備調査の項目に較べて、かなり整理されてきた。その主要内容は次のように分類される。

- ① 建物の配置と構造など
- ② 機械及び附属装置
- ③ 電気装置
- ④ 作業環境
- ⑤ 作業方法
- ⑥ 運営管理
- ⑦ その他

第1次チェックリストによって、埼玉なしの選果場を4箇所について詳細に調査した。第1次チェックリストの主な調査項目と調査結果については後述のようである。

さらに第1次チェックリストによる本調査の結果にもとづき、より完全なものとして第2次チェックリストを作成した。第2次チェックリストは、点検事項のすべてを洩れなく網羅することは考えずに、なし選果場の実態に合わせ、現在の作業に役立たせるという観点で整理した。

(2) 調査施設

埼玉なしは県東部を中心に明治時代より栽培されているが、なしの専業経営は少なく、水稻との複合経営が極めて多い。品種は長十郎が多く、そのために出荷時期が偏る傾向があり、水稻作業と労力が競合することとあいまって、出荷時には労力が著しく不足する。出荷時期は8月10日頃から9月下旬までで、盛夏時であり、労力不足に加えて暑さが労働

第1表 調査した選果場の概要

選果場名	A	B	C	D
組合員数(人)	37	183	183	115
果樹園面積(ha)	23	49.5	75	45
品種構成(%)	長十郎	90	75	14
	幸水	5	10	70
	新水	0	0	5
	その他	5	15	11
処理実績(ton)	47年	945	2,290	2,625
	48年	1,017	2,317	2,520
	49年	800	1,716	2,385
選果機レーン数	1	2	2	2
稼動日数(概数)	25日	30日	30日	40日

注：1) いずれも共同選果，共同出荷事業を行っている。

2) Aは出荷組合による運営，B，C，Dは農協による直営。

をさらに激しくしている。

出荷の省力対策として，第2次農業構造改善事業及び広域生産流通施設整備事業などにより，埼玉県内に8個所の選果場が作られた。いずれも共同選果共同販売を行うが，出荷組合による運営と農協による直営とがある。いずれの場合も，スピードスプレーヤーによって共同防除作業を行っている。このうち第1表にあげた4個所について調査を行った。

選果場Aは，対象面積は小さく，選果機は1レーンである。B，C及びDは，対象面積は大きく，選果機は2レーンである。選果機は2銘柄であるが，いずれも階級選別は重量選果である。

なしの選果場の流れの状態は第1図のようで，階級選別(重量選果)及び封函と，各部を結ぶコンベアは機械によるが，それ以外の作業は人力による。とくに等級選別は人力によるが，労力の確保が不十分のときはその能力が全体の流れの効率を制約する。

選果機的能力を十分に発揮させるためには，選果機1レーン当り少くとも25人，できれば40～50人の作業員の確保が望まれる。作業員が十分に確保されれば，1レーン当り1日に5,000ケースの処理ができるが，実際には作業員が確保されないために，1レーン当り1日に2,500～3,000ケースの場合が多い。なお，1ケースは15kg入りである。

選果場Aは，日中の作業をパートタイマーにより行ない，残業は組合員によっている。他の選果場は組合員が中心になって作業を行うが，実際には計画人数がそろわず，能力の60～70%程度の作業能力で夜間の残業で処理している場合が少なくない。

第1図 なしの選果場の流れ

A及びBは長十郎，Cは幸水と，品種構成が偏っているところでは，収穫時期が集中し，利用期間が少なく，無理が多い。それに対してDは品種構成にムラが少なく，したがって利用期間が長くなり，無理な運営は少ないようである。

なしの品種構成が偏って，収穫時期が集中する最盛期には，たとえ作業員が十分に確保されなくとも出荷されたものを当日に処理するためには，残業せざるを得ない。そしてもっとも暑い時期に，長時間労働の毎日が連続している。このため組合員である作業者は，睡眠不足と疲労が蓄積してくる。

組合員外のパートタイマーを雇用したい考えはあっても，作業が暑い時期に，また一時的に集中するので，計画的な雇用ができず，組合員外からの雇用は困難である。

3. 調査結果

前述の第1次チェックリストによって，なしの選果場4個所を調査したが，当初想像したより以上に施設内の作業者は悪い条件のもとに作業をしていた。それぞれの項目について，問題と思われる主要点を述べると以下のようである。

(1) 建物の配置と構造

① 選果作業の時期は極めて暑い気候のときであるのに，すべての施設の一部が中2階となっており包装箱の置場と組立作業場になっているが，天井がなく，狭くて暑苦しく，日中には40℃を越している。(全部)

② 採光のための天窗が不適当で，作業者に直接日

- 光が当り、快適性をそこねている。(A, C, D)
- ③ 道路に対する建物の配置が不良のため、搬入搬出の自動車の動きが円滑になされない。(A, B)
- ④ 荷受口及び出荷口が狭く、荷受け作業と出荷作業の効率を妨げている。(全部)
- ⑤ 荷受口と出荷口には、雨天のとき雨のふき込みを防ぐ構造になっていない。(A, B, D)
- ⑥ 荷受口の舗装はなされているが、出荷口の舗装がよくない。(B, C, D)
- ⑦ 作業場の通路が狭い。(B, C, D)
- ⑧ 箱詰作業場において、しき紙やくず果の置場が不十分で乱雑である。(全部)
- ⑨ 資材庫があってもその配置が悪く、活用されていない。(A, B)
- (2) 機械と附属装置
- ① 選果台及び作業台ではコンベアが駆動しているが、作業側側にカバーがとりつけられていないため、触れる危険性がある。(全部)
- ② 等級選別の台が長くないため、手選果の作業員が仕事するためにはスペースが小さく、作業がしにくい。(B, C)
- ③ 選果部の増設などが原因して、選果装置の各作業工程を直線的に配列することができず、コンベアによる流れを不完全な方法で直角に方向変換して使用するなど、機械装置のレイアウトに無理を生じ、そのため装置に危険と思われる突出部ができている。(A, D)
- ④ 荷受部から選果機へ至る搬入のコンベアの容量が不足している。(B)
- ⑤ 荷受部の搬入コンベア及び出荷部の搬出コンベアが、それぞれの連結が不完全で、結合部に物流が停滞して円滑に動いていない。(A)
- ⑥ 2階の箱組立室から送られてくる箱が、循環式でなく一方通行で行き止まってしまうため、箱詰・包装部で該当する箱[※]をとり出すのに時間がかかっている。(B, C)
- ⑦ 最盛期には、封函機の処理能力が不足し、封函工程が流れを制約している。(A, B, C)
- ⑧ 等級選別(手選果)の作業台は、作業員には高すぎるので、作業員は高さ30cm程度の踏み台を使い、踏み台から作業台の高さを80cm程度にして使っている場合が多いが、この踏み台が丈夫でなく不安定である。(全部)
- (3) 電気装置
- ① 配電盤の操作方法の表示がないものがあり、また表示されていても不明確である。(全部)
- ② コンベアや封函機などの動力線のキャブタイヤコードが乱雑に床をはっており、それらの動力線に対する保護手段が講じられていないので、作業員がキャブタイヤコードを直接踏んでいる。(A)
- ③ 動力線のプラグが破損しており、通電部が露出した状態で使用している。(A)
- (4) 作業環境
- ① 盛夏期の作業なので、施設内の気温は日中で30℃以上になることが普通で、とくに、箱組立作業が行われる中2階では、40℃を越すことが多い。(全部)
- ② 防暑のための効果的な冷房対策がとられていない。冷房のために用いられる扇風機は、天井用及び床用があるが、いずれもその数と容量が不足している。(全部)
- ③ 手選果部の照明のために天窓があるが、天窓にカーテンがないため、手選果の作業員に直射日光が当たるので、施設内の作業にかかわらず、作業員は帽子の着用を余儀なくされている。(B)
- ④ 自然採光が不完全なため、日中においても人工照明を必要としている。(A)
- ⑤ 選果台上の明るさが不十分なことを訴えている。(全部)
- ⑥ 手選果台がコンクリート床に確実に固定されていないことと、部材の剛性が不足していることから、手選果台のきしみ音が大きい。(全部)
- ⑦ 床への固定が確実でないことと、ベルト及びチェーンのゆるみの調節が不完全なことから、コンベアなど搬送機の騒音が大きい。(全部)

※ ロ等級選別(秀・優・良・並)と階級別(LL~SS)のうち、階級区分はスタンプで表示するが、等級区分には種類を印刷した箱を使っている場合がある。等級区分もスタンプで表示する場合が増えているが、その場合も15kg入り大箱(Lクラス)と中箱(Lクラス以外)の2種類の大きさの箱がある。

(5) 作業方法

- ① 機械作業である重量選果機のコンベア速度が、人力作業である等級選果作業に合わせて調節しておらずに、早すぎるので、空転の割合がかなり高い。(A)
- ② 重量選果機の外側のカップコンベアの位置は、手選果台より70cm程度離れているため、選果作業のときに手を長く伸ばして、無理な姿勢をとることになる。(全部)
- ③ 出荷用ダンボール箱の等級の区分が、スタンプでなく印刷されている場合には、種目別の整理が不十分なため、箱詰作業のときに該当する箱を探すのに手間がかかっている。(B, D)
- ④ 最盛時の処理能力で、封函機が他工程に比較して劣るために、作業者が封函機への送り込みを急いで、右手指を負傷した例がある。(A)
- ⑤ トラックへ積み込む出荷作業のために、ギックリ腰になったものが数名いる。(A)

(6) 運営管理

- ① 就業規則は各施設とも作られているが、雇用契約は文書でなされておらず、また労働者災害補償保険の加入がなされていない。(全部)
- ② 作業者の雇用がパート制であるため、作業計画が立てにくく、人員の配分の調整が困難であり、日によって、また時間によって、就労にかたよりができる。(全部)
- ③ 夜間の作業者の確保が困難で作業者が不足するため、出荷の最盛期にはトラックの積み込みが午前2～3時頃までかかるが、これが特定の作業者の負担となり、睡眠時間が3～4時間程度しかとれないことが続く場合がある。(全部)
- ④ 多忙のしわ寄せ、とくに夜間労働のしわ寄せが特定の作業者ことに管理者である役員にかかりすぎている。(全部)
- ⑤ 電気装置、機械装置及び計数装置などの定期的な点検がなされていないばかりでなく、その点検基準も明確に規定されていない。(全部)
- ⑥ 機械及び装置の点検については、その作業の責任者も明確でなく、また点検や保守についての研修も受けていない。(全部)

(7) その他

- ① 選果装置からの騒音の影響がない構造の休憩室であることが望ましいが、休憩室は選果装置と同じ棟の中にあり、簡単な壁で仕切られているのみである。(B, C, D)
- ② 便所はすべての施設に設けられているが、掃除をしておらず、不潔のために利用されていない。(A, B)
- ③ 精算事務などの事務室も、休憩室と同様に騒音の影響を受けないような構造であることが望まれるが、選果装置との間に、間仕切りが全然ない場合(A)と、休憩室と事務室を併用している場合(B, C, D)があり、配慮はされていない。(全部)

4. 考 察

第1次チェックリストによる調査結果の主要事項は前述のようであるが、当初の想定の通りに次のことが考察された。

チェックリストとしては、すべての事項が洩れなく網羅されていることが望ましいと考えられ、当初は見落しを恐れて数多くの種々の事項についても検討し、調査したが、調査には多大の日時を要し、かつ不必要と思われる事項が多いことも判明した。調査事項に完全を求め、内容を細分化することが、かえって問題点や欠陥の発見の把握を複雑にし、当初の目的からはずれる可能性もある。

チェックリストによる調査の実施は、問題点を把握することが第一義であり、それにより解決のための対策を求めることである。したがって、事業場の実態にもっともふさわしい項目に整理し、確実に便利なチェックリストによって行なうことが必要である。

次に、作業者の安全性及び快適性を求めるためには、作業の効率化をとまなせなければならないことである。選果施設内の一連の流れにおいて、効率の悪い部分に停滞が起るときは、その部分の作業者に過重な作業負担がかかるだけでなく、限定された出荷時期において最盛期の出荷量を処理するためには深夜まで作業を行わざるをえないので、雇用者にも管理者にも、作業効率が良くない場合には過大の負担がかかってくる。そのために、チェックリストには作業の効率化の推進という面を加えることが必要であり、それが施設の実態に適合しており、チェック

リストとして実用されやすくなると考えられる。

以上の考察の結論から、第1次チェックリストに検討を加え、よりよいものとして第2次チェックリストを作成した。点検事項のすべてを洩れなく網羅する点では欠ける面もあると考えられ、また調査例数は少ないが、なし選果場の実態に合わせたチェックリストとして、第2次のものを次に提案する。

大方の批判を得て、このチェックリストをさらに完全なものにするとともに、実用されて、目的とするところが具現することを希望する。

なお本調査では、農協直営の場合と出荷組合運営の場合では、大きな差異は認められないようなのでこのチェックリストは、いずれのなし選果場にも適合するものとする。

5. チェックリスト

A 建物と装置の配列

(1) 荷受部

- ① 自動車の出入りは容易か。
- ② 自動車の出入口には風雨が吹き込まないか。
- ③ 自動車から荷受部までは運搬しやすいか。
- ④ 荷受作業の検査及び計量は適正であるか。
- ⑤ 搬入容器の流れは適正であるか。
- ⑥ 荷受部の清潔整頓はよい。

(2) 箱作り部

- ① 箱材料の資材庫は仕事しやすい場所にあるか。
- ② 箱材料は整頓して置かれているか。
- ③ 箱作り作業の能力は、全体の選果能力に適合しているか。
- ④ 箱の種類を少なくする努力をしているか。

(3) 選果部

- ① 等級選果台の長さは作業員数に適合しているか。
- ② 選果装置の速度と作業員数は適合しているか。
- ③ 選果台の高さと幅は作業員に適合しているか。
- ④ 作業員の踏み台の高さと材料は適合しているか。
- ⑤ 作業員の姿勢が不自然な状態になっていないか。
- ⑥ 選果台上の明るさは適当か。
- ⑦ 選果部は清潔で整理されているか。

(4) 箱詰部

- ① 箱の搬入は円滑に行われているか。
- ② 箱と敷紙の取出しは容易か。

- ③ 屑果の処理方法は適当であるか。
- ④ 箱詰部は清潔で整頓されているか。
- ⑤ 封函機の能力は、全体の選果能力に適合しているか。

- ⑥ 出荷部への送り出しは円滑に行われているか。

(5) 出荷部

- ① 仕分けに間違いはないか。
- ② 自動車の出入りは容易か。
- ③ 自動車の出入口には風雨が吹き込まないか。
- ④ 出荷部から自動車までは運搬しやすいか。
- ⑤ 出荷部は清潔で整頓されているか。
- ⑥ 出荷部附近の舗装はよい。
- ⑦ 出荷部附近の照明はよい。

B 作業環境

(1) 明るさ

- ① 作業のための明るさはよい。とくに選果台上の明るさが不足していないか。
- ② 窓及び光源の管理・清掃はよい。

(2) 防暑

- ① 施設内の作業員に直射日光が当たらないか。
- ② 扇風機の数と容量は適切か。
- ③ 高温となる中2階の防暑はとくに考慮しているか。

(3) 作業空間

- ① 作業員の作業空間は適当か。とくに箱作り作業と箱詰作業の作業空間に余裕はあるか。
- ② 作業場の床面は適切か。余計なものはないか。

(4) 通路及び運搬路

- ① 通路及び運搬路には適切な幅がとられているか。
- ② 通路及び運搬路に物がはみ出していないか。
- ③ 通路及び運搬路は清潔で整頓されているか。余計なものはないか。

- ④ 階段・はしごは適当か。

- ⑤ 非常口は適当か。

C 機械及び装置

(1) 制御部

- ① 制御部の場所はよい。余計なものはないか。
- ② 制御部の表示はよい。読みとりやすいか。
- ③ 制御部は操作しやすいか。
- ④ 運転速度の制御は容易か。速度は安定しているか。
- ⑤ 停電のときの安全装置・対策は適切か。

(2) 振動及び騒音

① 機械及び装置の騒音は少ないか。通常の会話には支障ないか。

② 搬送部にキシミ音はないか。

③ 機械や装置に振動のはげしいものはないか。

(3) その他

① 機械や装置の配列には、作業者に危害を及ぼす恐れのある突出部や伝動部はないか。

② 機械や装置には、必要な防護装置がなされているか。

③ 機械や装置の床に対する固定は適切か。

④ ベルトやチェーンの張りは適切か。

⑤ 機械や装置の給油潤滑は適切か。

D 附属施設

(1) 事務室

① 事務室の配置・構造は適切か。間仕切りは適切か。

② 事務室は清潔で整頓されているか。

(2) 休憩室

① 休憩室の配置・構造は適切か。

② 休憩室の内部施設は適切か。

③ 休憩室は清潔で整頓されているか。

(3) その他

① 冷水設備はあるか。

② 救急医薬品は用意してあるか。

③ 消防消火装置の用意は適切か。

④ 便所は清潔か。

E 運営管理

(1) 品質管理

① 計量・検査管理は適正に行われているか。

② 等級選別は適正に行われているか。

③ 重量選別は適正に行われているか。

④ 箱詰重量は適正か。

⑤ 仕分けは適正に行われているか。

⑥ 屑果処理は適正に行われているか。

(2) 雇用関係

① 雇用契約は明確にされているか。

② 就業規則は明確か。知らされているか。

③ 労災保険に加入しているか。

④ 作業者の交代や休憩は適切に行われているか。

(3) 管理者

① 運営管理の責任者は明確にされているか。

② 管理者の仕事量に無理はないか。

③ 代理者は確立しているか。

④ 管理者の交代方式は確立されているか。

⑤ 検査・計量への不満はないか。

(4) 保安・点検

① 機械及び装置の取扱責任者は明確にされているか。

② 機械及び装置の点検基準はあるか。

③ 機械及び装置の点検は実施されているか。

④ 機械及び装置に異常があるときの処理方法は明確にされているか。

(5) 作業管理

① 作業中の連絡・合図の方法は明確にされているか。

② 緊急時の機械及び装置の停止方法は適正に定められているか。

③ 作業者の任務分担は明確にされているか。

④ 施設内及び施設周辺は整理されているか。

(6) その他

① 火気取締責任者は明確にされているか。

② 戸締り責任者は明確にされているか。

6. 参考文献

1) 人間工学ハンドブック編集委員会編：人間工学ハンドブック，金原出版刊

2) ILO事務局編：産業安全モデルコード，中央労働災害防止協会刊

3) 中央労働災害防止協会編：安全点検基準（チェックリスト），中央労働災害防止協会刊

4) 災害防止工学合同委員会編：災害防止工学ハンドブック，災害防止工学委員会刊

5) 真辺春蔵他：人間工学概論，朝倉書店

6) 斉藤良夫他：オランダの「人間工学判定のチェックリスト」について，人間工学，1970，8，Vol. 6，№4

7) 庄司英信他：農産機械学，朝倉書店