

製材工場の機械配置について

製材原価の分析から

片岡哲蔵

- (1) 製材原価中の製材賃の割合 15%
- (2) 製材賃中の労力費の割合 70~75%
- (3) 製材原価中の固定資産の償却費 3%

1. 機械配置ということ

- (1) 製材機械の種類大きさと数などを決めること
- (2) 製材機械の距離間隔や高さなどを決めること
- (3) 原木、製品、廃材の搬送装置などを決めること
- (4) 工場災害防止の施設を決めること
- (5) 建物の大きさ採光、通風、暖房、施設などを決めること
- (6) 品質管理の面から機械の配置を決めることなどである

2. 製材企業の目的、主体と機械配置の関係

次の項目の各項中製材企業の目的、主体は何で製材機械配置に関係あるのは何でしょうか

- | | |
|----------|----------|
| (1) 支出 | (2) 原木仕入 |
| { 収入 | { 製材作業 |
| { 利益 | { 製品と廃材 |
| { 損失 | { 販売 |
| { 木材集約利用 | { 集約採材 |
-
- | |
|----------|
| (3) 経営者 |
| { 作業 |
| { 建物と機械類 |
| { 原木 |
| { 製品と廃材 |

製材企業の目的は利益をあげることであり、主体となるのは製品の生産であるが、そのための手段として製材作業が必要であり、製材作業は建物と機械類を利用する。

製材企業で施設費の位置を主体と考えておそれていないか、施設の改善を怠っていないか、

3. 製材工場の機械配置について

製材工場の機械配置を検討してみると、製材企業の弱体性や非科学性がわかるような気がする。然しこれは何も工場経営者の責任ばかりではなく、林業政策やこれを推進する政治的背景の関係、製材関係の研究の困難性等にもあつたように考えられる。

欧米の製材工場に対する勉強が不足であるから詳細は知らないが、見聞するところ日本の製材工場とはあまりにもかけ離れているという。

現在の製材工場の機械配置を批判し、今後の製材工場の製材機械配置の考え方を紹介せんとするものであるが、根本的な変革を必要とする機械配置については目下研究中であるからそれは次にゆずりたい、現段階に若干の改善を加えたものに終つてしまつたことは、意図するところ大にして、現われたもの小にすぎるそしりを免れないと思う。

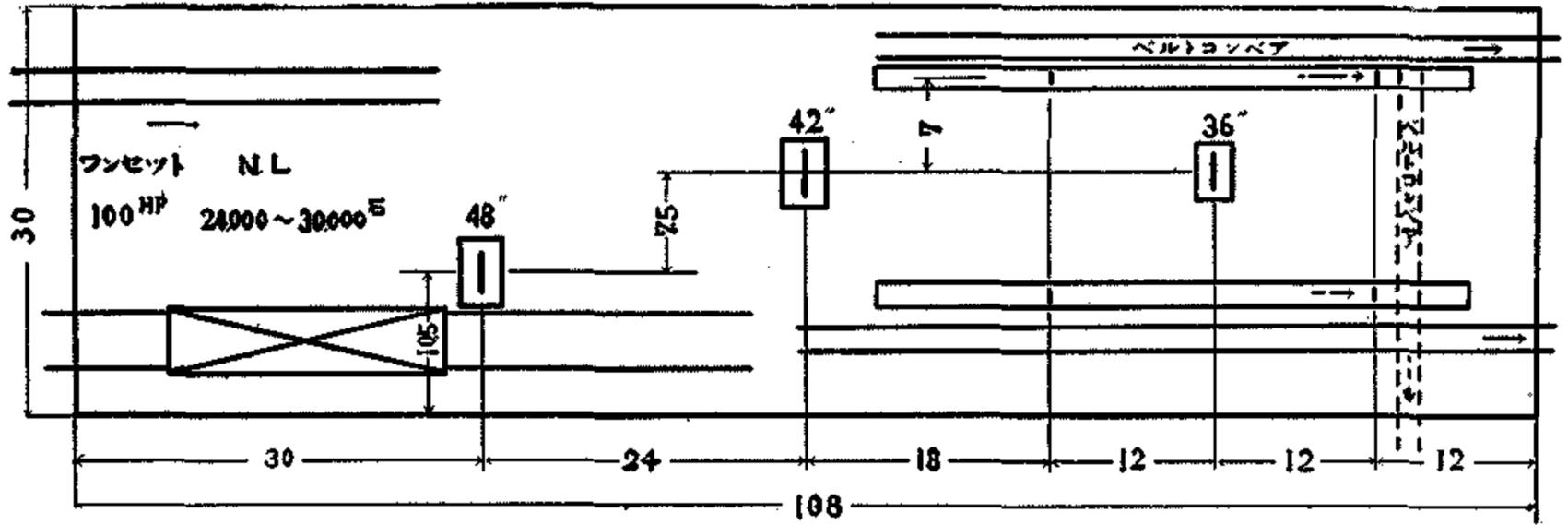
4. 北海道製材工場の機械配置の現状

北海道の製材機械の配置は、広葉樹の材の製材と針葉樹の建築材の製材のために発達したものと考えられるが、北海道の一般の製材工場はこの両方を同時に或は期間毎に別けて製材しなければならない関係から、その両者の製材に都合の良いように研究配置されている。

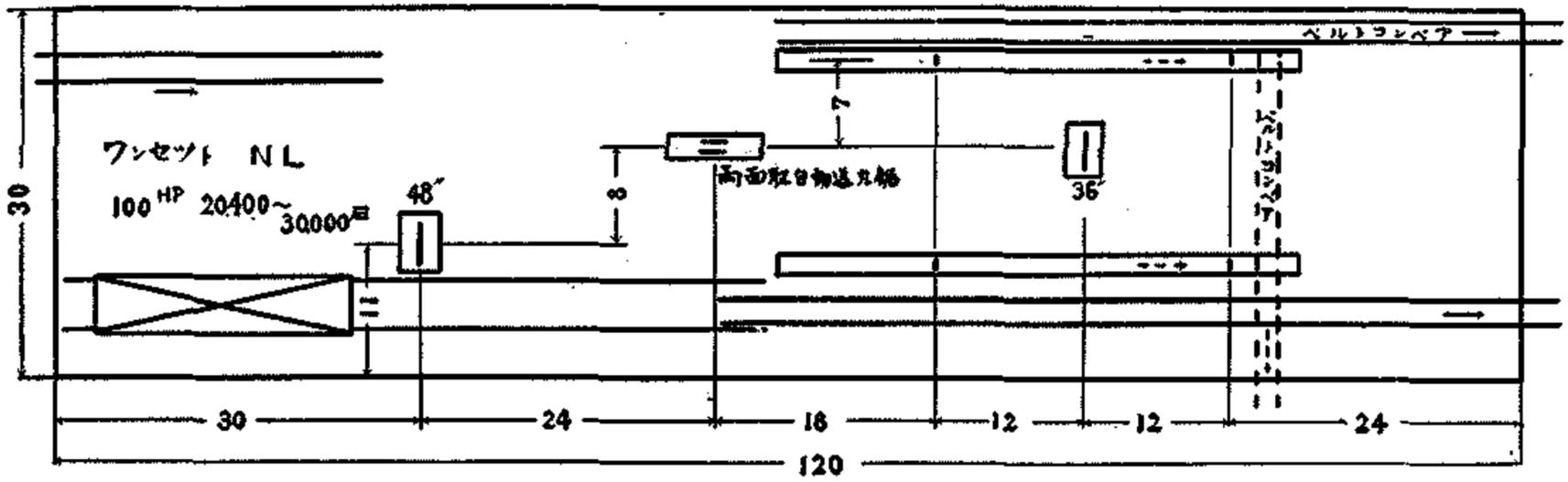
次に代表的な然も最近改善されたもの二、三を紹介してみよう。

- (1) ワンセットの針広両用工場 (1.2図)
- (2) セミツウセット広葉樹用工場 (1.5図)
- (3) ツウセット針広両用工場 (1.6図)

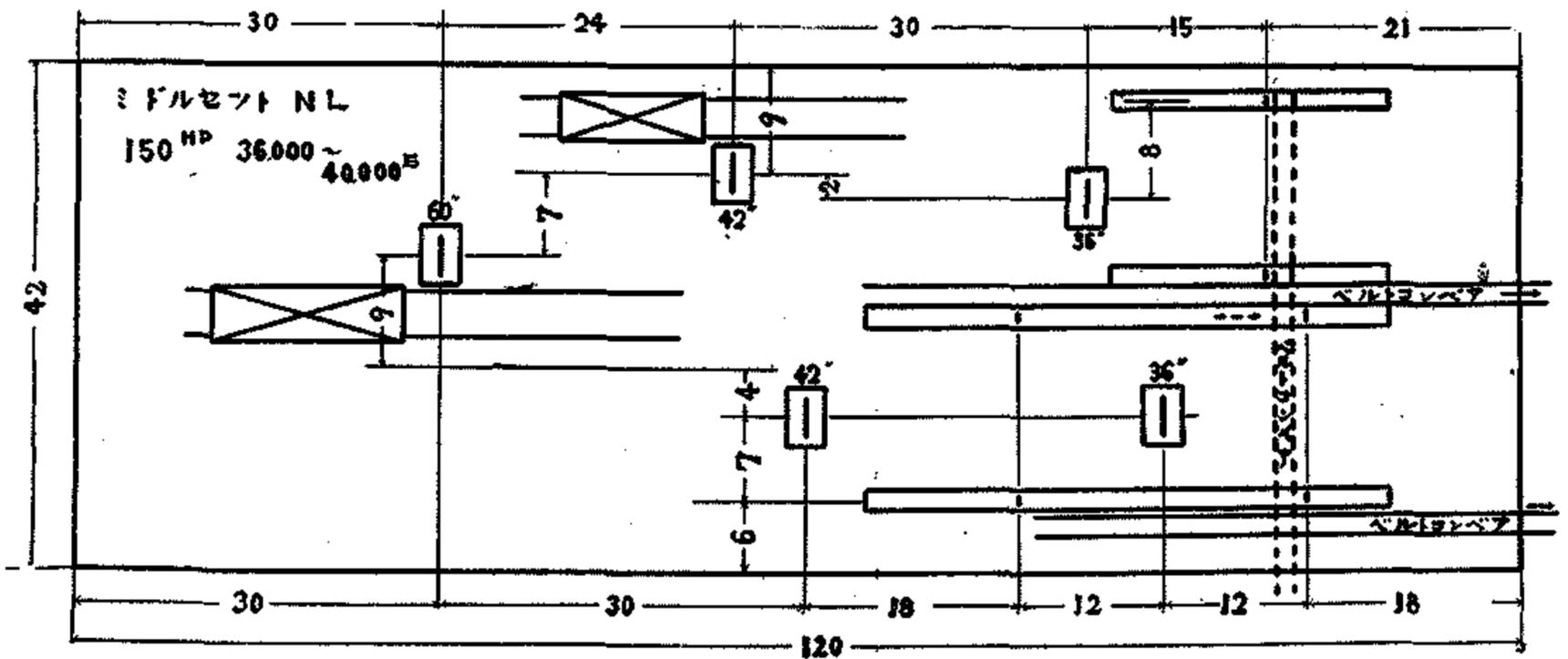
第1.9図 ワンセット針広両工場



第1.10図 ワンセット針広工場



第1.11図 ミドルセット 針広両工場



これらの工場は前述のように改善された良いものであるが、一般の工場については次のこと柄があげられる。

- (1) 製材工場の作業を、ためおき作業と、流れ作業に区分すればためおき作業の方が多い。
- (2) 人力主体作業と自動化作業の面からは、人力作業が多い。
- (3) 針葉樹と広葉樹の両作業と専門化作業からは両作業が多い。
- (4) 工場のスケール（作業系統と規模）をワンセットとツウセットに区分すればワンセットが多い。
- (5) 主体製材機の種類からは、帯鋸機械が圧倒的である（但し道南地方は丸鋸が主体と聞く）
- (6) 家庭工業（家内的工業）と工場企業（工場的工業）とに区分すれば、工業企業が主である。

5. 北海道の製材工場の機械配置の検討

前項で述べた現状から今後のあり方を考えるために、一応現状の科学性を検討してみよう。

- (1) 製材企業が家庭工業が良いか工場企業が良いかは、合板やハードボード等は需要が木材生産の山元の需要より都市にあるから都市の大企業でも良いが、製材の需要は何処にも主要品としての需要があるから種々議論のあるところで、ここに論ずるとまがなないから通俗的に考えて家庭工業もあつても良いし、大企業もあつてそれぞれ生きる道があるかも知れない。
- (2) 工業の発達からみてためおきと流れ作業のどちらが良いかは、家庭企業は別として工場企業は流れ作業に流れている。
- (3) 人力主体作業が良いか自動化作業が良いかは、いろいろの面から（文化的、経済的、社会的、何々のとむづかしいことはぬきにして）労賃は高くなり製品は安価にしなければならない原則から、自動化方向に進んでゆく。
- (4) 針葉樹と広葉樹を両方やらずに専門にやることとどちらが良いかは、大企業ほど専門化の原則かも知れないが、また家庭工業はその議論の余地がないとして、中企業の場合は現状では両方をやつて良いか将来はどうか筆者も勉強中でまだ結論は出せない。然し製材工場も科学的木材利用産業として他の近代産業に列するためには一つの答が出て来るかも知れない。
- (5) 工場のスケール（作業系統と規模から）は、家庭工業は別として針葉樹と広葉樹の両方をやる場合はツウセットが良い。また専門工場でも更に製材材種によつてツウセットあれば合理的な製材が

出来よう。

- (6) 主体機械が帯鋸機であるがどの種類の機械が良いかは、その機械の長所を最高度に利用しているかどうかであろう。帯鋸機械は大割作業と小割でいろいろに材を木取る場合に適当であるから板挽専門や、巾決め等に使うことは科学性がない。

6. 新しい製材機械配置圖

北海道の現在の製材工場の機械配置を科学的に検討し、また木材工業の将来から一段飛躍した機械配置は研究中ではあるが、まだ成案を得ないのでその第一段階として考えたものを次に紹介したい。未完成であるから御批判と御教示をお願いしたい。

- (1) 新しい機械の配置として次の点を考えた。
 - (イ) 距離や間隔をつめて横の動きを少なくして先え流れるようにした。
 - (ロ) 横切機を必要に応じてなるべく多く採用して製品や廃材の流れを良くした。
 - (ハ) 製品や廃材の搬送にベルトコンベアを採用した。
 - (ニ) 工場内の通行を便にするために両側を広くすることや、製品の搬送のベルトコンベアの上にはブリッジの通路を考えた。
 - (ホ) 作業に合理的な機械の採用
 - a. 製品を美化するためや鋸断に都合の良いように原木の横切機を採用する。
 - b. 板の耳摺等には両面取丸鋸を採用する。
 - c. 板挽には板挽専門の機械を採用する。

(2) 第1段階の機械配置圖

以上のような考え方から出来たものが第 1.9~1.16 図である。

然しこれらの採用には次の点を考慮する必要がある。

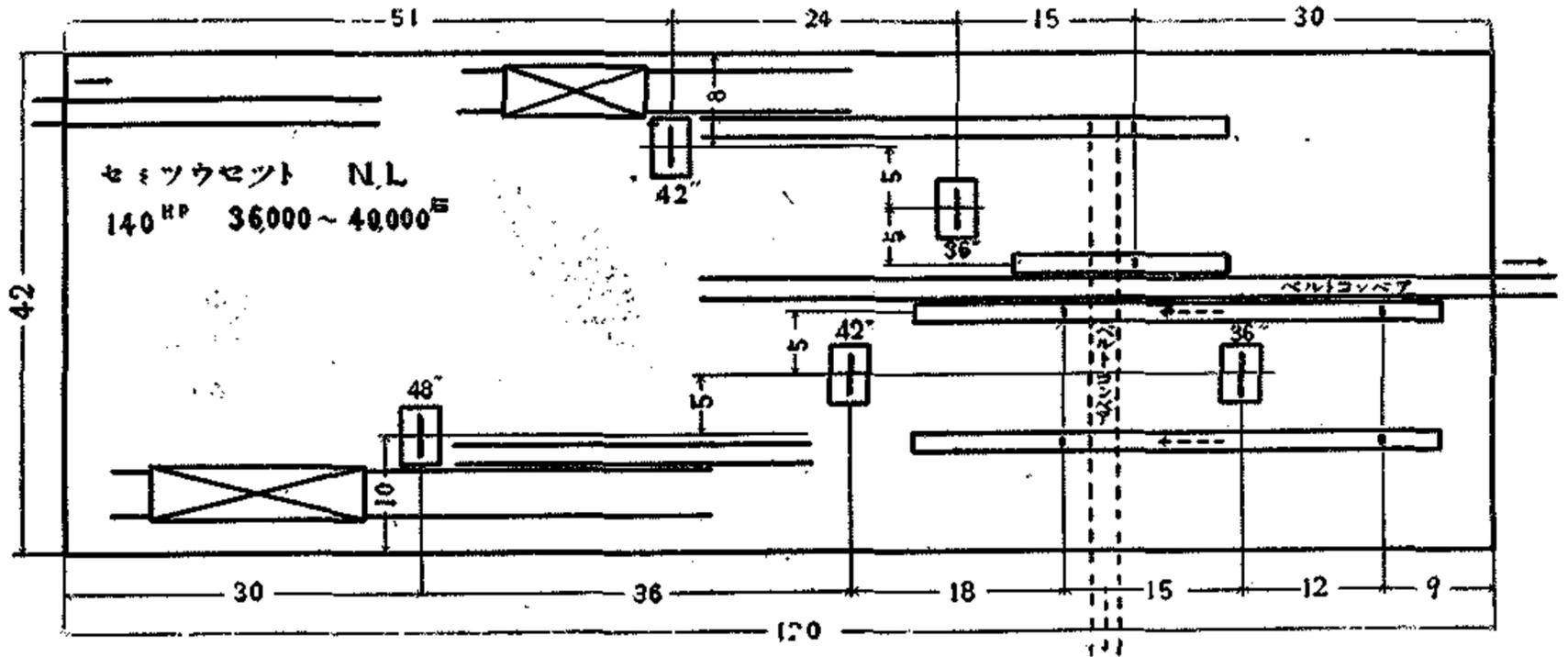
- (イ) 工場内の通路に両側を広くとるか、中央のコンベアの上にブリッジを作るか
- (ロ) 横切機械の数は、広葉樹は製品も切るものとして多く採用したが、針葉樹専門では片側だけで良く、また製品と廃材を同じ側にさばけば片側で良いことになる。

(3) 第二段階の機械配置圖

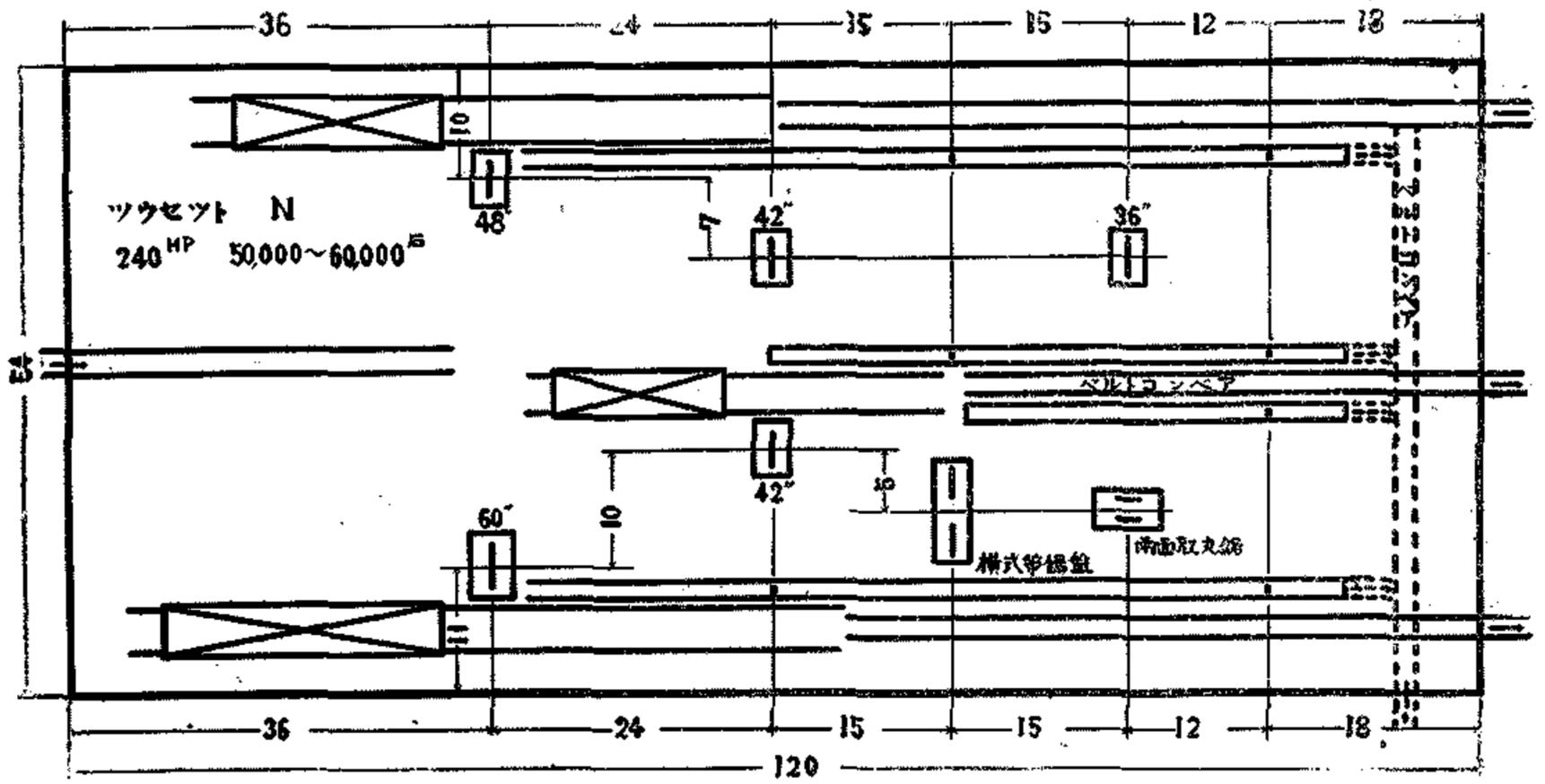
次に製材機専門の原料の搬送にライブローラーチェーンコンベア等を採用し工場の両側を通行のために広くしたものが第 1.17~1.19 図である。

終りに機械配置圖の製圖に当られた研究部第一課製材研究室の寺町静江さんと実習に来られた茨城大学学生太田君に謝意を表するものである。

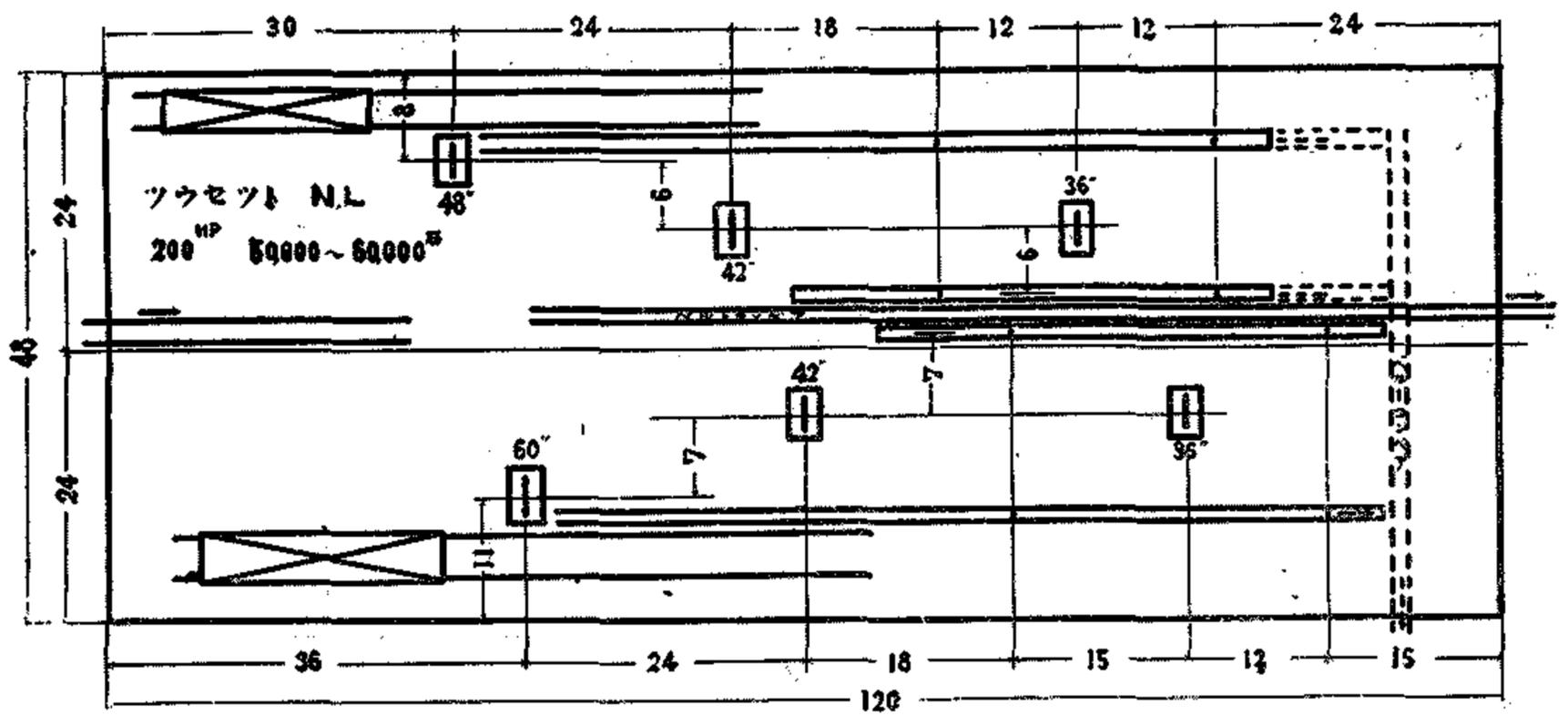
第1.14図 セミツウセット 針広両工場



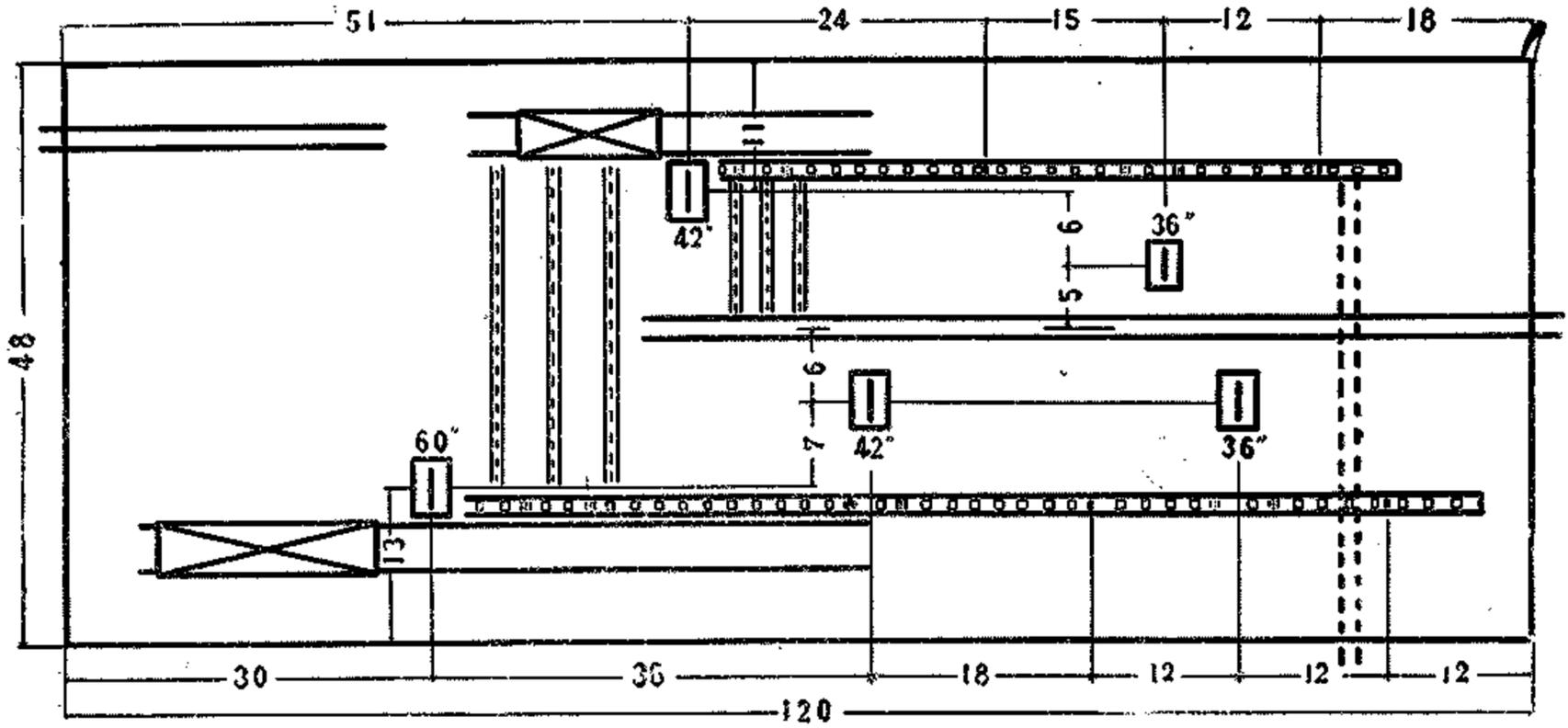
第1.15図 ツウセット 針葉樹工場



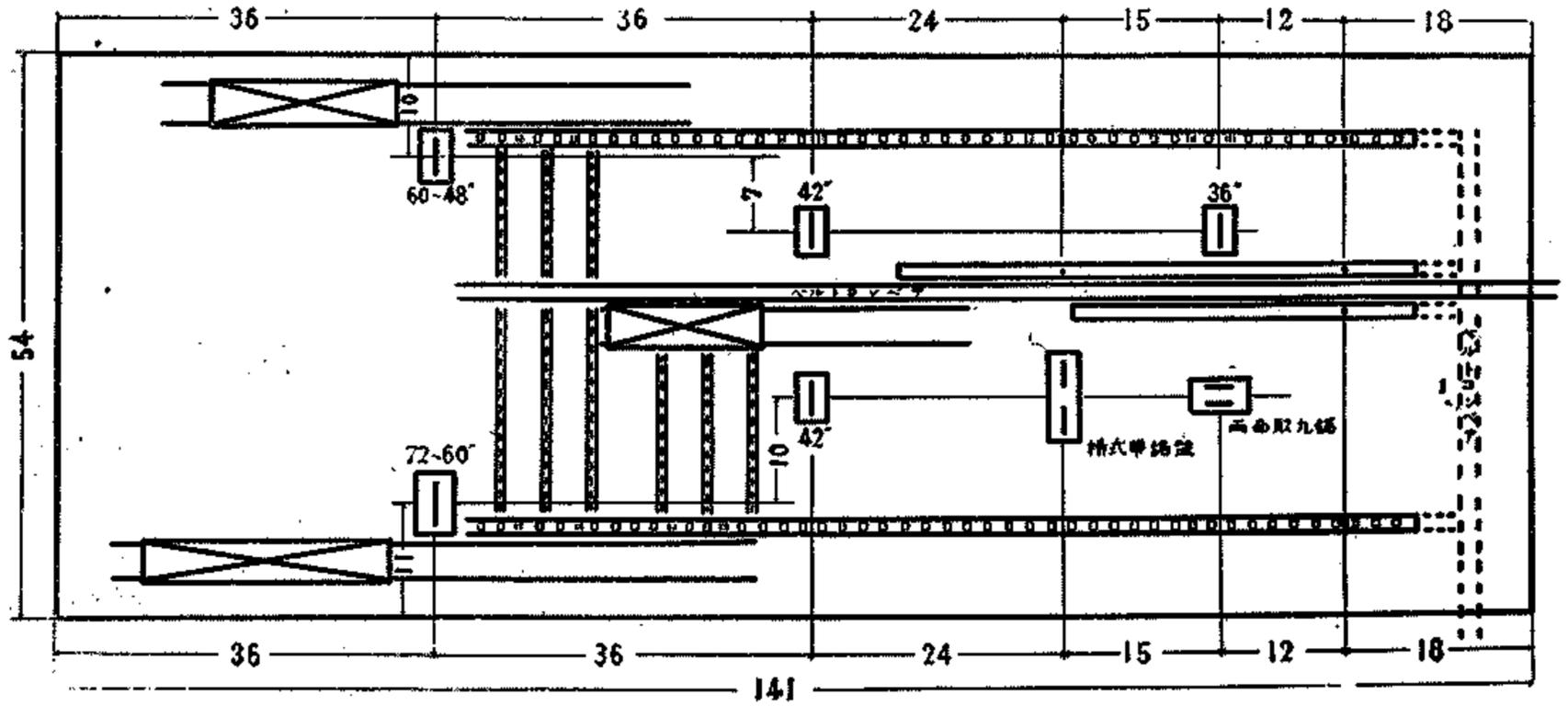
第1.16図 ツウセット 針広両工場



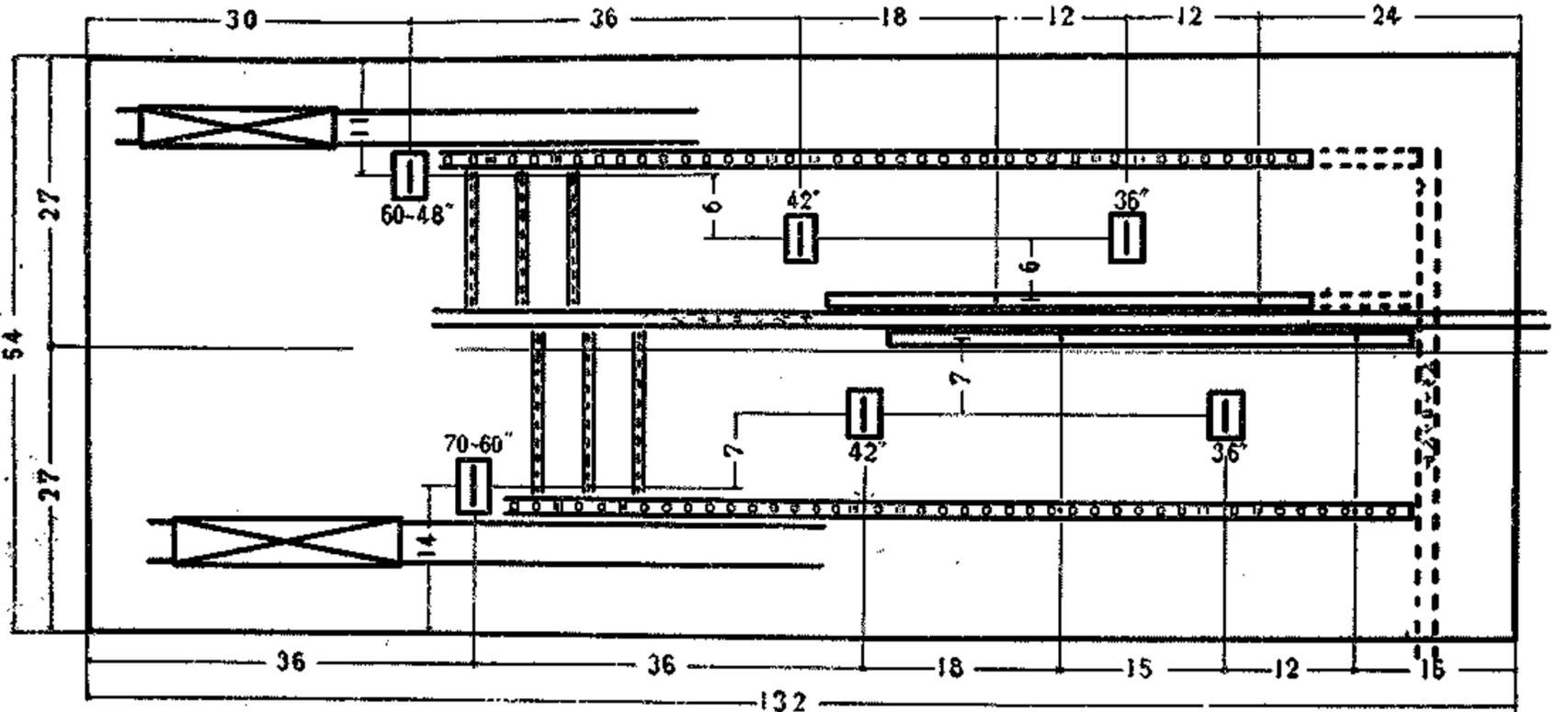
第1.17図 セミツウセット針葉樹工場（機械搬送装置）



第1.18図 ツウセット針葉樹工場（機械搬送装置）



第1.19図 ツウセット針広両用工場（機械搬送装置）



製材工場の機械配置について 製材原価の分析から

片岡 哲蔵

- | | |
|--------------------|--------|
| (1) 製材原価中の製材賃の割合 | 15% |
| (2) 製材賃中の労力費の割合 | 70~75% |
| (3) 製材原価中の固定資産の消却費 | 3% |

1. 機械配置ということ

- (1) 製材機械の種類大きさ数などを決めること
- (2) 製材機械の距離間隔や高さなどを決めること
- (3) 原木、製品、廃材の搬送装置などを決めること
- (4) 工場災害防止の施設を決めること
- (5) 建物の大きさ採光、通風、暖房、施設などを決めること
- (6) 品質管理の面から機械の配置を決めることなどである

2. 製材企業の目的、主体と機械配置の関係

次の項目の各項中製材企業の目的、主体は何で製材機械配置に関係あるのは何でしょうか

- (1) { 支出
収入
利益
損失
木材集約利用

- (2) { 原木仕込
製材作業
製品と廃材
販売
集約採材

- (3) { 経営者
作業者
建物と機械類
原木
製品と廃材

製材企業の目的は利益をあげることであり、主体となるのは製品の生産であるが、そのための手段として製材作業が必要であり、製材作業は建物と機械類を利用する。

製材企業で施設費の位置を主体と考えておそれていないか、施設の改善を怠っていないか、

3. 製材工場の機械配置について

製材工場の機械配置を検討してみると、製材企業の弱体性や非科学性がわかるような気がする。然しこれは何も工場経営者の責任ばかりではなく、林業政策やこれを推進する政治的背景の関係、製材関係の研究の困難性等にもあったように考えられる。

欧米の製材工場に対する勉強が不足であるから詳細は知らないが、見聞するところ日本の製材工場とはあまりにもかけ離れているという。

現在の製材工場の機械配置を批判し、今後の製材工場の製材機械配置の考え方を紹介せんとするものであるが、根本的な変革を必要とする機械配置については目下研究中であるからそれは次にゆずりたい、現段階に若干の改善を加えたものに終わってしまったことは、意図するところ大にして、現われたもの小にすぎるそしりを免れないと思う。

4．北海道製材工場の機械配置の現状

北海道の製材機械の配置は、広葉樹のインチ材の製材と針葉樹の建築材の製材のために発達したものと考えられるが、北海道の一般の製材工場はこの両方を同時に或は期間毎に別けて製材しなければならない関係から、その両者の製材に都合の良いように研究配置されている。

次に代表的な然も最近改善されたもの二、三を紹介してみよう。

- (1) ワンセットの針広両用工場 (1.2 図)
- (2) セミツウセット広葉樹用工場 (1.5 図)
- (3) ツウセット針広両用工場 (1.6 図)

第 1.2 図 針広両工場ワンセット (テーブル 1)

第 1.5 図 広葉樹工場ワンセット (板挽材併用)

第 1.6 図 針広両工場ツウセット (テーブル乙、中丸 1)

第 1 . 9 図 ワンセット針広両工場

第 1 . 10 図 ワンセット針広工場

第 1 . 11 図 ミドルセット針広両工場

これらの工場は前述のように改善された良いものであるが、一般の工場については次のこと柄があげられる。

- (1) 製材工場の作業を、ためおき作業と、流れ作業に区分すればためおき作業の方が多い。
- (2) 人力主体作業と自動化作業の面からは、人力作業が多い。
- (3) 針葉樹と広葉樹の両作業と専門化作業からは両作業が多い。
- (4) 工場のスケール（作業系統と規模）をワンセットとツウセットに区別すればワンセットが多い。
- (5) 主体製材機の種類からは、帯鋸機械が圧倒的である（但し道南地方は丸鋸が主体と聞く）
- (6) 家庭工業（家庭内工業）と工場企業（工場的工業）とに区分すれば、工業企業が主である。

5. 北海道の製材工場の機械配置の検討

前項で述べた現状から今後のあり方を考えるために、一応現状の科学性を検討してみよう。

- (1) 製材企業が家庭工業が良いか工場企業が良いかは、合板やハードボード等は需要が木材生産の山元の需要より都市にあるから都市の大企業でも良いが、製材の需要は何処にも主要品としての需要があるから種々議論のあるところで、ここに論ずるとまがないから通俗的に考えて家庭工業もあっても良いし、大企業もあってそれぞれ生きる道があるかも知れない。
- (2) 工業の発達からみてためおきと流れ作業のどちらが良いかは、家庭企業は別として工場企業は流れ作業に流れている。
- (3) 人力主体作業が良いか自動化作業が良いかは、いろいろの面から（文化的、経済的、社会的、何々のとむずかしいことはぬきにして）労賃は高くなり製品は安価にしなければならぬ原則から、自動化方向に進んでゆく。
- (4) 針葉樹と広葉樹を両方やらずに専門にやることとどちらが良いかは、大企業ほど専門化の原則かも知れないが、また家庭工業はその議論の余地がないとして、中企業の場合は現状では両方をやって良いか将来はどうか筆者も勉強中でまだ結論は出せない。然し製材工場も科学的木材利用産業として他の近代産業に列するためには一つの答えが出て来るかも知れない。
- (5) 工場のスケール（作業系統と規模から）は、家庭工業は別として針葉樹と広葉樹の両方をやる場合はツウセットが良い。また専門工場でも更に製材材種によってツウセットあれば合理的な製材が出来よう。
- (6) 主体機械が帯鋸機であるがどの種類の機械が良いかは、その機械の長所を最高度に利用しているかどうかであろう。帯鋸機械は大割作業と小割でいろいろに材を木取る場合に適当であるから板挽専門や、巾決め等に使うことは科学性がない。

6. 新しい製材機械配置図

北海道の現在の製材工場の機械配置を科学的に検討し、また木材工業の将来から一段飛躍した機械配置は研究中ではあるが、まだ成案を得ないのでその第一段階として考えたものを次に紹介したい。未完成であるから御批判と御教示をお願いしたい。

- (1) 新しい機械の配置として次の点考えた。
 - (イ) 距離や間隔をつめて横の動きを少なくして先へ流れるようにした。
 - (ロ) 横切機を必要に応じてなるべく多く採用して製品や廃材の流れを良くした。
 - (ハ) 製品や廃材の搬送にベルトコンベアを採用した。
 - (二) 工場内の通行を便にするために両側を広くすることや、製品の搬送のベルトコンベアの上にはブリッジの通路を考えた。
 - (ホ) 作業に合理的な機械の採用
 - a. 製品を美化するためや鋸断に都合の良いように原木の横切機を採用する。
 - b. 板の耳摺等には両面取丸鋸を採用する。
 - c. 板挽には板挽専門の機械を採用する。
- (2) 第1段階の機械配置図
以上のような考え方から出来たものが第1.9~1.16図である。

然しこれらの採用には次の点を考慮する必要がある。

(イ) 工場内の通路に両側を広くとるか、中央のコンベアの上にブリッジを作るか。

(ロ) 横切機械の数は、広葉樹は製品も切るものとして多く採用したが、針葉樹専門では片側だけで良く、また製品と廃材を同じ側にさばけば片側で良いことになる。

(3) 第二段階の機械配置図

次に製材機専門の原料の搬送にライブローラーチェンコンベア等を採用し工場の両側を通行のために広くしたものが第1.17~1.19図である。

最後に機械配置図の製図に当てられた研究部第一課製材研究室の寺町静江さんと実習に来られた茨城大学学生太田君に謝意を表すものである。

第 1 . 14 図 セミツウセット 針広両工場

第 1 . 15 図 ツウセット 針葉樹工場

第 1 . 16 図 ツウセット 針広両工場

第 1 . 17 図 セミツウセット針葉樹工場（機械搬送装置）

第 1 . 18 図 ツウセット針葉樹工場（機械搬送装置）

第 1 . 19 図 ツウセット針広両用工場（機械搬送装置）